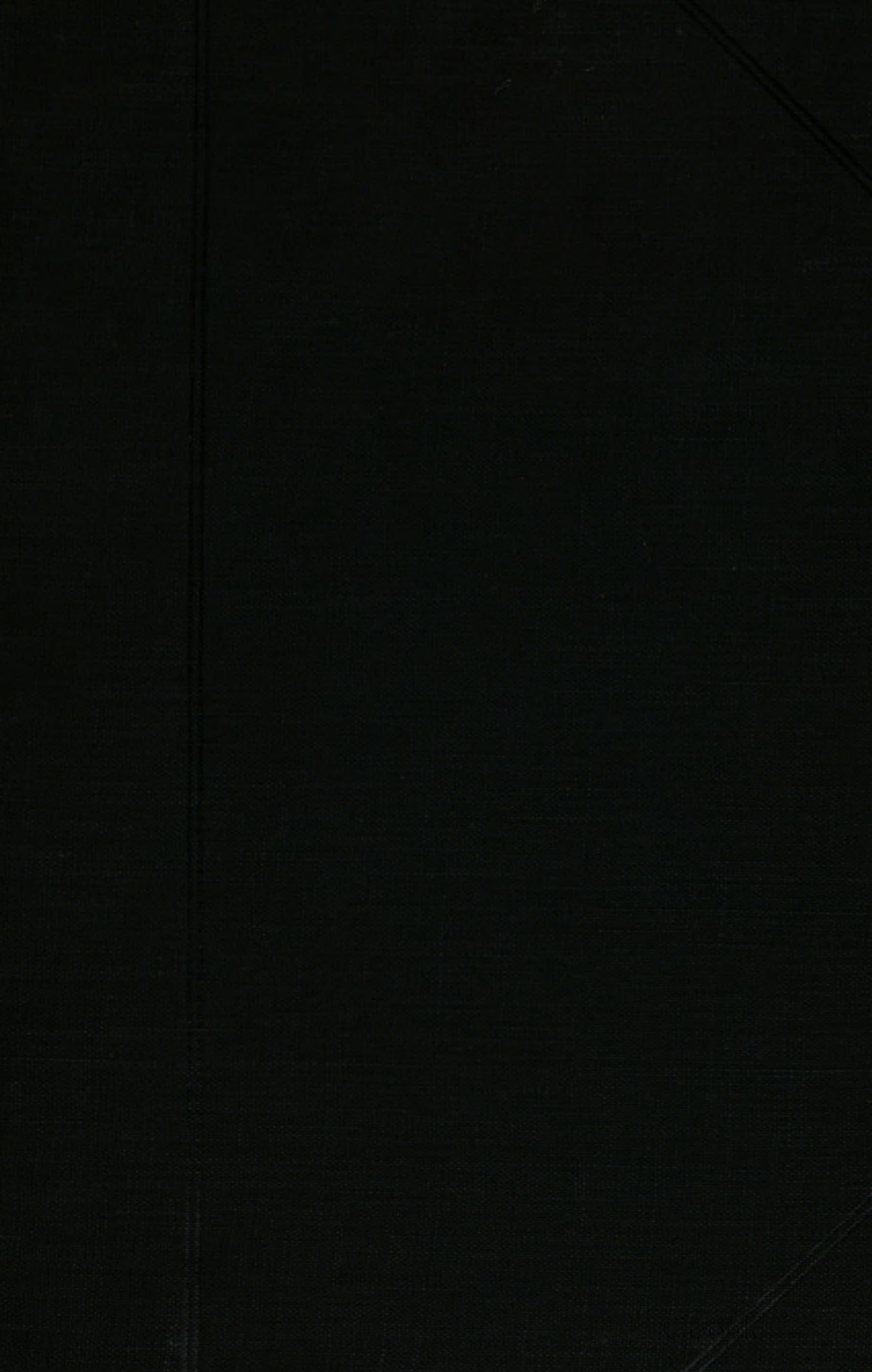
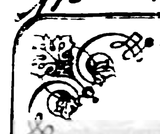



SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
VE RI TAS









BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS

DES RUSSISCHEN REICHES

UND DER

ANGRENZENDEN LÄNDER ASIENS.

ZWEITE FOLGE.

AUF KOSTEN DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN VON

G. v. HELMERSEN UND **L. v. SCHRENCK.**

BAND IV.

GEMISCHTEN INHALTS.

ST. PETERSBURG, 1881.

COMMISSIONÄRE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN:

IN ST. PETERSBURG — EGGERS & CO. UND J. GLASUNOF;
IN RIGA — N. KYMMEL;
IN LEIPZIG — VOSS SORTIMENT (G. HAESSEL).

PREIS: 90 KOP. = 3 MRK.



BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS

DES RUSSISCHEN REICHES

UND DER

ANGRENZENDEN LÄNDER ASIENS.

ZWEITE FOLGE.

AUF KOSTEN DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN VON

G. v. HELMERSEN UND L. v. SCHRENCK.

BAND IV.

GEMISCHTEN INHALTS.

ST. PETERSBURG, 1881.

COMMISSIONÄRE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN:

IN ST. PETERSBURG
EGGERS & CO. UND
J. GLASUNOW;

IN RIGA
N. KYMMEL;

IN LEIPZIG
VOSS SORTIMENT
(G. HAESSEL).

PREIS: 90 KOP. = 3 MRK

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
December 1881.
C. Vesselofski, beständiger Secretär.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
(Was. Ostr., 9. Lin., № 12.)

INHALT.

I.

ZUR VERBREITUNG DES XANTHIUM SPINOSUM L.,

BESONDERS IN RUSSLAND.

NEBST KURZEN NOTIZEN ÜBER EINIGE ANDERE UNKRÄUTER SÜDRUSSLANDS.

Von **Fr. Th. Köppen.**

(Der Akademie vorgelegt am 20. Januar 1881.)

Seit vielen Jahren hat mich das *Xanthium spinosum*, diese wahre Zigeunerpflanze, durch seine merkwürdigen Wanderungen interessirt. Bereits im J. 1863 habe ich einige Nachrichten über sein Auftreten in Russland publicirt[1]; seit jener Zeit sammelte ich eine Menge Notizen über seine Verbreitung in allen Welttheilen und nahm mir vor, mit der Zeit, diese zerstreuten Notizen zu einem Ganzen zu vereinigen. Ein vor Kurzem erschienener interessanter Aufsatz Herrn Eg. Ihne's, der denselben Gegenstand behandelt[2], lässt die lange aufgeschobene Bearbeitung meiner Notizen als unnütz erscheinen, um so mehr, als Herr Ihne den grössten Theil des von mir gesammelten Materials bereits verwerthet hat. Ich halte es jedoch nicht für uninteressant in Folgendem einige Bemerkungen und

---

1) In russischer Sprache, in einem Aufsatze über den Feldbau im Taurischen Gouvernement: «О полеводствѣ въ Таврической губерніи и о вредныхъ на него вліяніяхъ.» (Журн. Мин. госуд. имущ., 1863 г., ч. 83, с. 155—157).

2) «Studien zur Pflanzengeographie: Verbreitung von *Xanthium strumarium* und Geschichte der Einwanderung von *Xanthium spinosum*»; im 19. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde (1880); p. 65—110. — Das *X. sp.* Betreffende findet sich auf S. 80—100, und Quellennachweise dazu auf S. 101—110.

Zusätze zu Herrn Ihne's Aufsatz zu geben, wobei ich vorzugsweise die Verbreitung von *Xanthium spinosum* in den Grenzen Russlands im Auge haben werde. In Bezug auf letztere weist jener Aufsatz begreifliche Lücken auf, da die russische Literatur Hrn. Ihne unzugänglich war. Während eines mehrjährigen Aufenthaltes in Südrussland (1861—1864) und auf späteren Reisen habe ich, neben meinen Insektenstudien, auch auf die Unkräuter geachtet und speciell das Auftreten von *X. spinosum* verfolgt. So hoffe ich, dass die folgenden Notizen einiges Interesse beanspruchen können.

Namen. — Die in Russland dem *X. sp.* beigegebenen Namen sind recht mannigfaltig, wie es nicht anders möglich ist bei einer Pflanze, die plötzlich in solchen Gegenden erscheint, wo sie bis dahin ganz unbekannt war. Fast überall erhielt dieses Unkraut eine besondere Benennung, die entweder auf seinen muthmasslichen Ausgangspunkt hinweist oder seinen Eigenschaften entlehnt ist. Der verbreitetste Name ist *Koljútschki* oder *Koljútschiki* (колючки, колючики), was ein stachliches Kraut überhaupt bedeutet. Seinen empfindlich stechenden, dreigabeligen Dornen verdankt *X. sp.* den am Ingulez (Gouvernement Chersson) von mir gehörten Namen *Bárynja* (барыня = gnädige Frau)[1]. Im Gouvernement Jekaterinosslaw hörte ich die Bezeichnung *Ljúbka* (любка, etwa = das Geliebte), offenbar aus Ironie diesem lästigen Unkraute beigegeben. Charakteristisch ist auch der (nach Tschernjajew) im Gouvernement Charkow gebräuchliche Name *Netréba* (нетреба, kleinrussisch = nicht

---

1) Dieselbe charakteristische Benennung wird an der Wolga dem nicht minder stechenden Weissdorne beigelegt, dessen weitverbreiteter Name *Bojáryschnik* (боярышникъ) übrigens ganz ähnlich (nämlich von Bojar) abgeleitet ist.

nöthig). In Bessarabien heisst *X. sp. Cholérnaja trawá* (холерная трава = Cholerakraut), und zwar weil es daselbst, im J. 1830, zugleich mit der Cholera, zum ersten Male auftrat. Es heisst ebendort auch schlechtweg *Choléra* (холера), welche Benennung als Schimpfwort und zur Bezeichnung alles Widerwärtigen gebraucht wird. Ferner werden hie und da noch folgende Namen dem *X. sp.* beigelegt: 1) *Netrón'* (нетронь, Noli me tangere); 2) *Trigól'nik*, *Trogilnik* und *Trinóshnik* (трагольникъ, трогильникъ, триножникъ, — offenbar nach den dreizackigen Dornen); 3) *Winográd Ssobátschij* (виноградъ собачій, Hundstraube); 4) *Swjáti sille* (святи зілле, das heilige Kraut); 5) *Tschertopolóch* (чертополохъ), ein Name, der verschiedenen Arten von *Carduus*, *Cirsium* und *Centaurea* zukommt; endlich 6) *Repéjnik* (репейникъ), mit welchem Namen sonst gleichfalls einige *Centaurea*- und *Cirsium*-Arten bezeichnet werden. — Polnisch heisst *X. sp. Rzepień kolczysty*[1]). — In deutschen Kolonieen Südrusslands hörte ich folgende Namen: 1) bei Mariupol — *Einlager Stacheln*, nach der Kolonie Einlage (Kitschkas) am Dnjepr; 2) an der Molotschnaja — *Klettendistel*. — Von den Tataren in Ssudak (an der Ostküste der Krim) hörte ich für *X. sp.* die Benennung *domús-tekén* (= Schweinedorn).

Heimath. — Alph. De Candolle, als er auf das Vaterland des *X. sp.* zu sprechen kam[2]), schwankte bekanntlich zwischen Südamerika und Südrussland. Eine solche Unsicherheit in der Angabe des Vaterlandes erscheint fast un-

1) Nach F. Herbich. — Vgl. dessen Artikel «Rzepień kolczysty (*Xanthium spinosum*) pod względem geograficznym, a w szczególnosci pod względem rozszerzania sie téj rosliny w Galicyi». In: Rocznik ces.-krol. towarż. naukow. Krakowskiego, 1863, Vol. XXXI, p. 1—18. — Hr. Ihne scheint diesen Aufsatz nicht gekannt zu haben, da er desselben nicht erwähnt.

2) Géographie botanique raisonnée. T. II, p. 729.

glaublich; und doch ist die Entscheidung, Dank den weiten Wanderungen dieses Unkrauts, in der That sehr schwierig. Ich schliesse mich den Ausführungen Herrn Ihne's an, dass wahrscheinlich Südrussland als die Urheimath des *X. sp.* zu betrachten ist, obgleich der Weg, auf welchem es von dort aus nach Südamerika gelangte, noch durchaus nicht genügend bezeichnet ist. Um etwas klarer in dieser Hinsicht zu sehen, wäre eine genaue Durchsicht der ältesten *Horti sanitatis*, Kräuterbücher, Herbarien u. s. w. wünschenswerth, da eine Abbildung des *X. sp.* in denselben mit grosser Wahrscheinlichkeit auf sein ursprüngliches Vorhandensein in Europa deuten müsste: die ältesten Horti sanitatis sind ja zur Zeit oder bald nach der Entdeckung Amerika's erschienen[1]), zu welcher Zeit eine Herüberführung und Einbürgerung des *X. sp.* im südlichen Europa unmöglich Statt gefunden haben konnte. Ich habe einige jener alten Druckwerke zu diesem Zwecke durchgesehen, ohne aber auf *X. sp.* zu stossen. — In Bezug auf sein Vorkommen in Südamerika ist eine Bemerkung Frauenfeld's[2]) etwas sonderbar; gelegentlich des Auftretens einer Bohrfliege auf *X. sp.* in Südamerika, zweifelt er, dass die letztere Art zu verstehen sei, da *X. sp.*, so viel ihm bekannt, nur eine europäische Pflanze sei. Er hatte offenbar vergessen, dass er selbst dieses Unkraut in Massen in Chile beobachtet und darüber berichtet hatte[3]).

Verbreitung. — In Folgendem werde ich dieselbe Reihenfolge für die einzelnen Länder beobachten, wie es Hr. Ihne gethan, und beginne mit Südrussland.

---

1) So z. B. die verschiedenen Schriften von Macer Floridus — 1477, 1482, 1506 etc.; die berühmten *Ortus sanitatis*: der deutsche, in erster Auflage, 1485; der lateinische im J. 1491.

2) In d. Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1869, p. 942–943.

3) Ebenda, 1860, Sitzungsberichte, p. 17.

Die älteste Beobachtung des *X. sp.* in Südrussland stammt von J. A. Güldenstädt[1]) und bezieht sich auf das Jahr 1769; im September dieses Jahres sah er *X. sp.* in der Michajlowskaja Staniza am Choper (im nördlichsten Theile des Landes der Donschen Kosaken) häufig an Zäunen. (Reisen, T. 1, p. 52). Im August 1773 beobachtete er *X. sp.* am Temernik (unweit Rostow), desgl. am Aksaj (unweit Nowotscherkask); im Mai 1774 am Ssuchoj Taschlyk, bei Dobrjanka (Gouvernement Poltawa), ferner an der Gruskaja (unweit Jelissawetgrad), so wie zwischen Kamenka und Krementschug, auf wüsten Plätzen und Wegen. In demselben Jahre beobachtete Güldenstädt dieses Unkraut bei Bachmut (Gouv. Jekaterinosslaw) und bei Borowenka am Donez; ferner in verschiedenen Gegenden des Gvmts. Poltawa, bei Kijew und im südlichen Theile des Gvmts. Tschernigow (zwischen Kijew und Njeshin); endlich fand er *X. sp.*, im J. 1772, auch in Transkaukasien, namentlich am Rion und bei Kutais. — Ich habe mit Absicht genauer über die Fundorte Güldenstädt's berichtet, weil daraus zu entnehmen ist, dass *X. sp.* bereits vor mehr als hundert Jahren im südlichen Russland und im Kaukasus weit verbreitet war. Da um jene Zeit noch keine Merino-Schafe, die es in ihren Vliessen hätten mitbringen können, nach Russland übergesiedelt wurden, auch sonst ein Mittel der Einschleppung nicht nachweisbar ist, so liegt die Annahme nahe, dass *X. sp.* seit Jahrhunderten in Südrussland hei-

1) Nicht Güldenstedt, wie Hr. Ihne durchweg schreibt. — Seine Reise ist zwar von Pallas erst im J. 1787 herausgegeben, aber niedergeschrieben wurde sie viel früher; Güldenstädt starb bereits im März 1781. Ich erwähne dieses Umstandes deswegen, weil genaue Jahresangaben der Beobachtung auf die Zeit der Einschleppung und auch auf die Richtung der Wanderung hinweisen können.



misch ist. — Sehr merkwürdig ist es, dass Pallas, in den Beschreibungen seiner Reisen, nirgends des *X. sp.* erwähnt.

Herr Baumann, der etwa um das Jahr 1853 berichtet[1]), sagt vom *X. spinosum*: «Dies ist eine seit Kurzem in den südrussischen Steppen einheimisch gewordene Pflanze, nach Aussage des Landmannes, seit Anfang der dreissiger Jahre; wie sie aber den Weg dahin gefunden und von wo her, weiss Niemand zu sagen. Ein bekannter, mit den Steppenverhältnissen vertrauter Naturforscher[2]) ist der Meinung, dass der Same dieser Pflanze mit Weizen aus Ungarn oder der Türkei eingewandert sei. Genaue Forschungen über die Eigenthümlichkeit und Verbreitung derselben in den Steppen haben mich zu einer andern Ansicht geführt. In Grusien erinnern sich die ältesten Leute der Zeit, wo diese Pflanze dort noch nicht existirte; vor etwa 35 Jahren[3]) hat man sie dort zuerst bemerkt und wie man glaubt, soll sie aus Persien dorthin eingewandert sein. Bei den in den Steppen vorherrschenden und heftigen SO-Winden ist es nicht unwahrscheinlich, dass der, mit kleinen Häkchen reich versehene Same sich allmälig von dort her über die südrussischen Steppen und Bessarabien verbreitet habe. Nur eine Thatsache scheint dieser Ansicht zu widersprechen: so viel mir bekannt, ist *Xanthium spinosum* viel mehr verbreitet im westlichen Theil der Steppen, als im östlichen».

Diese Darstellung des Sachverhalts ist in mehrfacher Hinsicht unrichtig, wie auch Hr. Ihne, gestützt auf Gül-

---

1) Vgl. seinen Artikel: «Ueber den Humusboden und die Vegetation der Steppen in Südrussland»; in den Mittheil. d. K. freien ökonom. Gesellschaft, 1856, p. 178.

2) Vermuthlich ist Steven gemeint.

3) Also ungefähr um das Jahr 1818.

denstädt's Angaben, hervorhebt: sowohl in den südrussischen Steppen, als im Kaukasus, war *X. sp.* viel früher als im J. 1830, resp. 1818, vorhanden. Die Existenz desselben, im vorigen Jahrhundert, am Don und Dnjepr macht den Versuch hinfällig, die Einwanderung dieser Pflanze von Persien und von Transkaukasien her zu erklären. Auch entspricht die *Art* der Verschleppung, wie sie Hr. Baumann schildert, nicht dem Thatsächlichen. Die herrschenden Winde tragen wohl bei der Verbreitung des *X. sp.* sehr wenig bei: es steht fest, dass die hauptsächlichste Verbreitung durch Schafe, Schweine und Rindvieh geschieht, in deren Wolle, Borsten und Schwanzbüscheln die mit Häkchen versehenen Früchte des *X. sp.* leicht hängen bleiben und, bei Uebertreibung der Heerden, in entfernte Gegenden verschleppt werden.

Richtig aber ist die Thatsache, dass *X. sp.* im westlichen Theile der südrussischen Steppen mehr verbreitet ist, als im östlichen. Namentlich sind es die Gegenden an der unteren Hälfte des Dnjepr (etwa von Kijew abwärts), die ganz besonders mit diesem Unkraute gesegnet sind. Das Vorkommen bei Kijew und Krementschug wurde, wie schon bemerkt, bereits von Güldenstädt beobachtet. Prof. Rogowitsch nennt[1]), bei Aufzählung der Standorte des *X. sp.* in den Gouvernements Kijew, Tschernigow und Poltawa, ganz besonders viele am Dnjepr oder unweit desselben gelegene Ortschaften, z. B. Kijew, Kanew, Tscherkassy, Tschigirin, Browary. In Kijew fand ich *X. sp.* mitten in der Stadt, auf den Boulevards. In Korssun und Smjela

1) А. Роговичъ. Обозрѣніе сосудистыхъ и полусосудистыхъ растеній, входящихъ въ составъ флоры губерній Кіевской, Черниговской и Полтавской; на с. 75. (Въ Труд. Коммисіи для описанія губерній Кіевскаго учебнаго округа; т. III; 1855 г.).

beobachtete ich (1880) *X. sp.* überall in Massen. Weiter abwärts, am Dnjepr, in den Gouvernements Jekaterinosslaw, Taurien und Chersson, findet sich *X. sp.* fast überall in ungeheurer Menge. In Bezug auf das letztere Gouvernement nennt Hr. Lindemann (in seinem «Prodromus florae Chersonensis»)[1] *X. sp.* eine «molestissima ac copiosissima herba». Für den nördlichen Theil des Gvmts. Taurien bezeichnet Hr. Ssredinskij[2]) *X. sp.* als eine der gemeinsten Pflanzen. Ich fand (1864) *X. sp.* in colossaler Menge im Dnjeprowschen Kreise, so z. B. bei Tscholbassy, Sburjewka, Radenskoje, Golaja Pristan', ganz besonders bei Aleschki. Die meisten dieser Orte liegen am Dnjepr. *X. sp.* wächst hier hauptsächlich auf Wegen und rings um die Dörfer, auf den vom Vieh festgetretenen Plätzen, so dass, bei massenhaftem Auftreten desselben, man auf die unmittelbare Nähe eines Dorfes schliessen kann. Auch Hr. Gruner[3]) bezeichnet *X. sp.* als ausserordentlich häufig am unteren Dnjepr und an seinem Zuflusse Konka; seiner Mittheilung zufolge, flieht *X. sp.* meist solche Stellen, die längere Zeit hindurch überschwemmt werden. Nach den Angaben der Bauern, soll *X. sp.* in der ausgedehnten Flugsand-Gegend bei Aleschki sich erst seit dem J. 1832 vermehrt haben[4]); gegenwärtig bedeckt es daselbst grosse Flächenräume fast ausschliesslich. Steven hat, in einem

---

1) In: Приложеніе къ 1-му тому Записокъ Новоросс. общ. естествоиспыт. (Одесса, 1872); с. 102.

2) Срединскій. Очеркъ растительности сѣверной части Таврической губерніи. (Зап. Новоросс. общ. естествоиспыт., т. I, с. 524).

3) L. Gruner. Enumeratio plantarum . . . ad flumina Borysthenem et Konkam inferiorem. (Bulletin de Moscou, 1868, P. 2, p. 415).

4) Vgl. П. Кеппенъ: Объ Алешковскихъ летучихъ пескахъ. (Лѣсн. Журн. 1841 г.).

Briefe an meinen Vater[1]) die gewiss irrthümliche Ansicht ausgesprochen, dass *X. sp.* nach Aleschki und Berisslaw direct aus Polen gekommen sein mag. Wir werden sehen, dass X. *sp.*, bei seiner Wanderung, höchst wahrscheinlich den umgekehrten Weg eingeschlagen, d. h. von Südrussland aus nach Polen gedrungen ist.

Nach den von mir gesammelten Nachrichten scheint es, dass die Ufer des Dnjepr, im laufenden Jahrhundert, den Ausgangspunkt für die Wanderungen des *Xanthium spinosum*, nach allen Richtungen hin, gebildet haben. Ich will diese Ansicht, die ich bereits im J. 1863 ausgesprochen, durch einige Beispiele erhärten.

Mit der Wanderung nach Westen beginnend, wäre zuerst der an das Gouvernement Kijew stossenden Provinzen Podolien und Wolhynien zu gedenken. Hr. Andrżejowski spricht zwar die Ansicht aus[2]), dass *X. sp.* nach Podolien, und zwar nach dem Garten der Stadt Tultschin, durch den Grafen Felix Potocki, im J. 1786, von Holland aus eingeschleppt sei, — allein diese Annahme wird nicht bewiesen, und eine directe Einwanderung aus dem benachbarten Gvmt. Kijew ist nicht nur nicht ausgeschlossen, sondern sogar sehr wahrscheinlich. Dass aber *X. sp.* sich hier anfänglich nur langsam ausbreitete, darauf deutet eine Notiz Eichwald's aus dem J. 1830[3]), dass diese Pflanze, im Bereiche von Litthauen, Wolhynien und Podolien, nur unfern Tultschin sich finde; Andrżejowski bestätigt dieses direct, indem er sagt, dass bis zum Jahre

1) P. Köppen. Statistische Reise in's Land der Donischen Kosaken (1852); p. 234, in der Anm.

2) In seiner «Enumeratio Plantarum sponte in Gubernio Podolico et locis adjacentibus crescentium»; in: Кiев. Университ. Извѣстiя, 1862 г., № 7, c. 111.

3) Naturhist. Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien; p. 151.

1814, *X. sp.* nur in der Umgegend der genannten Stadt angetroffen wurde und sich erst später über ganz Podolien ausbreitete. Uebrigens scheint Eichwald's Angabe insofern nicht richtig zu sein, als um das J. 1830 *X. sp.* sicher bereits weiter verbreitet war. Brunner sagt darüber[1]), von Odessa kommend, Folgendes: «Dazu kamen (südlich von Balta) noch Gewächse der Umgebungen Odessa's, z. B. *Xanthium spinosum.* Letzteres scheint auch das hartnäckigste südliche Unkraut zu sein, denn weit über die Gränze der Steppenländer hinaus, ja durch ganz Podolien bis gegen Wolhynien begleitet es noch lange den Saum der Heerstrasse, als *Centaurea parviflora* und andere längst zurückgeblieben waren». Nach Hrn. Belke's Angabe[2]), erschien *X. sp.* bei Kamenetz-Podolsk ungefähr um das J. 1828; er sagt nämlich im J. 1858: «Cette mauvaise herbe maintenant si abondante et si commune ne se trouvait pas chez nous il y a de cela à peine 30 ans». Ich fand (1880) *X. sp.* u. A. in der Umgegend von Shmerinka.

Von Podolien drang *X. sp.* in Wolhynien ein. In Ledebour's Flora rossica (T. II, 1844—46, p. 515) fehlt diese Provinz noch als Fundort des *X. spinosum.* Lindemann sagt[3]), dass er es dort im J. 1856 westlich bis Gutschka und Klevan fand. Von Podolien (und vielleicht auch von Wolhynien) aus wanderte *X. sp.* über Galizien in's südliche Polen, wo es zuerst von Jastrzębowski um das Jahr 1820, in der Gegend von Pińczów und Sando-

1) Sam. Brunner: Ausflug über Constantinopel nach Taurien im Sommer 1831. (St. Gallen u. Bern. 1833); p. 320.

2) «Esquisse de l'histoire naturelle de Kamienietz-Podolski»; im Bulletin de Moscou, 1858, P. 2, p. 152.

3) Index plantarum quas in variis Rossiae provinciis hujusque invenit et observavit Ed. a Lindemann; (im Bulletin de Moscou, 1860, P. 1, p. 124—125).

mierz, beobachtet wurde. Ueber das weitere Vordringen in Polen stehen mir nur wenige Angaben zu Gebot. Herr Rostafinski[1]) sah *X. sp.* im J. 1871, im südöstlichen Gebiete, überall in Menge wachsen. Nach Mittheilungen Herrn Berdau's, ist es um dieselbe Zeit bei Lublin, ja sogar bei Serock (am Zusammenflusse des Narew und des Bug, also im Norden von Warschau) gefunden worden. Rostafinski vermuthet, dass es auch längs der Weichsel verbreitet ist; doch scheinen darüber die Nachrichten vollständig zu fehlen. Im westlichen Theile Polens scheint *X. sp.* nicht so weit nach Norden vorgedrungen zu sein, da Hr. Bänitz es nicht für den Koniner Kreis angibt[2]).

Im Gvmt. Chersson wurde *X. sp.*, wie bemerkt, bereits von Güldenstädt beobachtet, und zwar in der Nähe von Jelissawetgrad; hier hat es Lindemann[3]) auch in neuester Zeit häufig angetroffen. Brunner (l. c., p. 169) fand, im J. 1831, *Xanthium spinosum* und *X. macrocarpon*, am Ufer des Bugs, bei Nikolajew, in so grossem Ueberfluss, wie beide Nesseln in Deutschland. Wie man mich versicherte, soll *X. sp.* am Ingulez erst um 1846 aufgetreten sein; doch war es daselbst bestimmt schon früher, wie man aus seinem Vorhandensein bei Jelissawetgrad und Nikolajew vermuthen muss. Vom Gvmt. Chersson (oder vielleicht von Podolien) aus gelangte *X. sp.* nach Bessarabien. Ich habe

1) «Florae Polonicae Prodromus. Uebersicht der bis jetzt im Königreiche Polen beobachteten Phanerogamen». (Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1872, p. 145).

2) Vgl. C. Bänitz. «Beiträge zur Flora des Königreichs Polen; (in d. Schriften d. physikal.-ökonom. Ges. in Königsberg, 1865). — Auf p. 80 u. 91 heisst es, dass *Xanthium italicum* Mor. am rechten Wartheufer, bei Konin, sehr gemein sei. Auch *X. strumarium* L. ist daselbst vorhanden, desgl. ein Bastard beider Arten.

3) «Florula Elisabethgradensis. Additamentum ad floram Chersonensem»; im Bulletin de Moscou, 1867, T. 40, P. 1, p. 526.

schon oben bemerkt, dass Dieses um das Cholerajahr 1830 geschehen sein soll. Hr. Reissek sagt[1]) abweichend, dass es «nach Bessarabien und in die Moldau zur Zeit des Feldzuges der Russen im J. 1819 gebracht wurde». Aber im letzteren Jahre fand bekanntlich kein türkischer Feldzug Statt und wahrscheinlich ist das Jahr 1829 gemeint. — Von Bessarabien aus drang *X. sp.*, zu derselben Zeit, nach der Moldau und Walachei. Reisseck fährt fort: «die Walachen, welche diese Pflanze «Spinu muscalesc» (Moskowiterdorn) nennen, erzählen nach A. Schott (Ausland, 1847, p. 475), dass die Mähnen und Schweife der Kosakenpferde voll von den stachlichten Früchten derselben gewesen seien».

Kehren wir zum Ausgangspunkte des *Xanthium spinosum*, den unteren Dnjepr, zurück und verfolgen wir seine Wanderung nach Norden und Nordosten. Hr. Belke[2]) gibt es für den Kreis Radomysl (den nördlichsten im Gvmt. Kijew) an. Im Jahre 1850 verzeichnet es Lindemann nicht für die Gouvernements Tschernigow und Mohilew[3]). Rogowitsch (im J. 1855) nennt zwei im Gvmt. Tschernigow belegene Orte, wo *X. sp.* vorkommt: Browary und Njeshin (also dieselbe Gegend, für welche Güldenstädt es

---

1) Vgl. seinen interessanten Aufsatz: «Ueber die Wanderungen des *Xanthium spinosum*; in d. Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1860, p. 105—108. — Hier heisst es, dass *X. sp.* in der Bukowina im J. 1830, zugleich mit der Cholera erschien, weshalb ihm dort, ebenso wie in Bessarabien, der Name «Choleradistel» beigelegt wurde.

2) Im Bulletin de Moscou, 1866, P. 1, p. 243.

3) Vgl. seinen «Prodromus florarum Tschernigovianae, Mohilevianae, Minskianae nec non Grodnovianae»; im Bulletin de Moscou, 1850, P. 2, p. 446—547. — Auf p. 503, in der Anm., heisst es: «*X. sp.* in Tschernigow. observavit Güldenstädt». Daraus ist zu ersehen, dass Hr. Lindemann *X. sp.* daselbst nicht wieder aufgefunden hat.

bereits verzeichnet). Ruprecht[1]) fand *X. sp.*, im J. 1864, an der Desna, zwischen Tschernigow und Nowgorod-Ssjewersk, und Hr. Tichomirow[2]) (freilich nur *ein* Mal!) im Kreise Konotop. Diese Art der Ausbreitung, von Südwest nach Nordost, spricht deutlich dafür, das *X. sp.* in's Gvmt. Tschernigow von Kijew (also vom Dnjepr) aus eingewandert ist. — Aus dem Gvmt. Tschernigow ging *X. sp.* nach Norden, in's Gvmt. Mohilew, und nach Osten, in's Gvmt. Kursk. Um das Jahr 1860 fand Hr. Downar[3]) ein einziges Exemplar desselben bei der Stadt Mohilew. Was das Gvmt. Kursk betrifft, so sagt zwar Hr. Lindemann[4]), dass *X. sp.* daselbst überall in Menge wachse, allein es ist fraglich, ob Dieses wörtlich zu nehmen ist und namentlich, wie weit nördlich es ein häufiges Unkraut bildet. Im Kreise Bjelgorod, zur Grenze des Gvmts. Charkow hin, fand ich (1880) *X. sp.* in der That in grosser Menge; u. A. sah ich es auf ganz nacktem Sande wachsen. Unzweifelhaft kommt es auch im nordwestlichen Theile des Gvmts. Kursk vor, von wo es offenbar in's benachbarte Gvmt. Orel hinübergewandert ist. Hier fand es Ruprecht (l. c., p. 67), im J. 1864, zwischen Ssjewsk und Dmitrowsk. Weiter nach Osten scheint es in diesem Gouvernement nicht gedrungen zu sein; wenigstens fehlt es unter den Pflanzen, welche, nach Angabe Hrn. Gruner's[5]), bei Jelez wachsen. Auch

---

1) Ф. Рупрехтъ. Гео-ботаническія изслѣдованія о черноземѣ (Спб., 1866); с. 70.

2) Тихомировъ. «Очерки Конотопской флоры»; (Труды 3-го съѣзда русск. естествоиспыт. въ Кіевѣ, 1871 г., ботан., с. 60).

3) «Enumeratio plantarum circa Mohileviam ad Borysthenem collectarum»; im Bulletin de Moscou, 1861, P. 1, p. 169.

4) «Nova revisio florae Kurskianae»; ib., 1865, P. 1, p. 188: «*X. sp.*, ad vias et domos ubique vulgatissima ac molestissima herba».

5) Л. Грунеръ. «Списокъ растеній, собранныхъ близъ города Ельца». (Труды Общ. испыт. природы при Харьк. Унив., т. 7, 1873 г., с. 1—61).

in's nördlich gelegene Gvmt. Tula ist *X. sp.* noch nicht hinübergewandert, da es in der neuesten Flora dieses Gouvernements (der Herren Koshewnikow und Zinger)[1]) nicht verzeichnet ist. Um so überraschender ist sein Auftreten im Kreise Swenigorod des Gvmts. Moskau; Hr. Kaufmann, der darüber im J. 1866 berichtet[2]), hebt hervor, dass es sehr selten und zufällig eingeschleppt sei. Es wäre interessant zu constatiren, ob in der Nähe seines Auftretens Tuchfabriken oder dergl. Etablissements sich finden, wohin *X. sp.* mit Wolle etc. hingelangt sein könnte.

Auch nach dem Osten scheint *X. sp.* vom Dnjepr her eingewandert zu sein. Wenigstens wird Solches von Prof. Tschernjajew, in Bezug auf das Gvmt. Charkow, direct behauptet[3]). Uebrigens kann die Einwanderung auch von Bachmut und vom Donez her Statt gefunden haben, wo Güldenstädt, wie wir gesehen, diese Pflanze schon fünfzig Jahre vor der Zeit ihres Erscheinens im Gvmt. Charkow beobachtet hat. Für den Kreis Walki gibt Herr Gornitzky *X. sp.* speciell an[4]). Im Kreise Achtyrka, namentlich bei Trostjanez, soll es, nach meinen Erkundigungen, gegen das Jahr 1850 zuerst erschienen sein. — Für das östlich angrenzende Gvmt. Woronesh finde ich *X. sp.* nicht angegeben. In den Kreisen Ostrogoshsk und Paw-

1) Д. Кожевниковъ и В. Цингеръ. «Очеркъ флоры Тульской губерніи». (Труды Спб. общ. естествоиспыт., т. XI, 1880 г.).

2) Н. Кауфманъ. Московская флора. (М., 1866); с. 304.

3) В. М. Czerniaëw. Conspectus plantarum circa Charcoviam et in Ucrania sponte crescentium (1859); p. 37, in d. Anm.: «Plante depuis 1825 transportée au delà des bords du Borysthène en Ucraine, par des bestiaux, s'est tellement propagée aux environs des villes et des villages, et dans les rues mêmes, qu'elle est devenue une mauvaise herbe, la plus insupportable aux habitants».

4) Conspectus plantarum sponte nascentium .. circa oppidum Walki». (Труды общ. испыт. природы при Харьк. унив., т. V, 1872 г., с. 86).

lowsk (diesseits und jenseits des Don) habe ich mich (im Sommer 1880) vergeblich danach umgeschaut; es soll aber dort, wenn auch selten, vorkommen. Nördlicher, in's Gvmt. Tambow, ist *X. sp.* nicht gedrungen; es fehlt in den Verzeichnissen von J. A. Weinmann, von W. Wiazemsky (für den Kreis Jelatma) und Koshewnikow (für den Kreis Koslow)[1]. Hr. P. Ssemenow, in seiner Flora des Don[2], gibt nur das Land der Donschen Kosaken als Fundort des *X. sp.* an. Wie oben bemerkt, fand es hier bereits Güldenstädt. (Es ist also die Frage, ob es an den unteren Don vom Dnjepr aus gelangt sei). Bei der Rasdorskaja Staniza soll es erst im J. 1830 erschienen sein[3]; doch war es daselbst offenbar schon früher vorhanden, da es unweit davon (bei Nowotscherkask) bereits im J. 1773 beobachtet worden ist. — Vom Gouvernement Woronesh aus scheint *X. sp.* östlich in's Gvmt. Ssaratow vorgedrungen zu sein; mein Vater P. Köppen (l. c., p. 234, in d. Anm.) hat wohl mit Recht als *X. sp.* eine stachlige Pflanze gedeutet, die um das Jahr 1849 oder 1850 im Ssaratowschen Gvmt. sich gezeigt hat. Damit simmt Hrn. Becker's Angabe[4] ganz gut überein, dass *X. sp.* bei Sarepta zum ersten Male im J. 1853 beobachtet wurde. Um die Mitte der sechziger Jahre fand Becker *X. sp.* bei Jenotajewsk[5] und im J. 1868 zählt er bereits *X. sp.* zu den Pflanzen, die sich von Sarepta

---

1) Bulletin de Moscou, 1837, № 7, p 51—74; 1870, P. 1, p. 136—173; 1876, P. 2, p. 238—319.

2) П. Семеновъ. Придонская флора; с. 109.

3) P. Köppen. Statistische Reise in's Land der Donischen Kosaken; p. 234.

4) Im Bulletin de Moscou, 1854, P. 1, p. 454.

5) «Reise in die Kirgisensteppe, nach Astrachan und an das Caspische Meer»; im Bull. de Mosoou, 1866, P. 2, p. 191.

weit erstrecken und häufig vorkommen[1]). Im J. 1871 fand er es schon jenseits der Wolga, und zwar am grossen Bogdo, wo er es 1866 noch nicht beobachtet hatte[2]). Im letzteren Jahr traf Becker *X. sp.* auch bei Astrachan an[3]).

Von hier ostwärts scheint sich *X. sp.* nicht continuirlich verbreitet zu haben. Kein Pflanzenverzeichniss der Aralo-Kaspischen Niederung weist *X. sp.* auf. So fehlt es z. B. im Verzeichnisse der von Basiner, im J. 1842, auf dem Wege von Orenburg nach Chiwa gesammelten Pflanzen[4]); ebenso wenig ist es von C. Claus[5]) und von Borstschow[6]) beobachtet worden. Sein Wiederauftreten in Turkestan, wo es Hr. Alb. Regel[7]) bei Taschkent und an anderen Orten angetroffen, basirt offenbar auf einer recenten Verschleppung. — In Bezug auf die östliche (resp. nördliche) Verbreitung des *X. sp.*, wäre noch zu erwähnen, dass es nirgends in Sibirien vorkommt.

Was nun die Ausbreitung des *X. sp.* nach dem Süden betrifft, so ist dieselbe nicht so deutlich von den Dnjepr-Gegenden aus abzuleiten, wie ich Solches für die anderen Richtungen constatirte; namentlich gilt dies für den Kau-

---

1) A. Becker; im Bulletin de Moscou, 1868, P. 1, p. 233.

2) A. Becker, «Reise nach den Salzseen Baskuntschatskoje und Elton»; ebenda, 1872, P. 2, p. 105.

3) Ib., 1867, P. 1, p. 105.

4) Th. Basiner. Naturwissenschaftliche Reise durch die Kirgisensteppe nach Chiwa; (in Baer u. Helmersen's Beiträgen zur Kenntniss des Russischen Reiches, Bd. 15, 1848, p. 299—325).

5) «Index plantarum in deserto Caspio atque regionibus prope adjacentibus observatarum»; in Fr. Goebel's Reise in die Steppen des südlichen Russlands; Th. II (1838).

6) И. Борщовъ. Матеріалы для ботанической географіи Арало-Каспійскаго края. (Приложеніе къ VII-му тому Записокъ Имп. Академіи Наукъ; 1865 г.).

7) «Reisebriefe»; im Bulletin de Moscou, 1878, P. 1, p. 169; 172.

besus (worüber weiter unten). Vom nordwestlichen Theile des Gvmts. Taurien ist schon oben die Rede gewesen. In den deutschen Kolonien an der Molotschnaja erschien *X. sp.*, nach mündlicher Mittheilung des Mennoniten David Cornies, im J. 1839; nach Ansicht der Kolonisten, wurde es dorthin, vom Dnjepr her, mit Getreide eingeschleppt; dieselbe Annahme hörte ich auch in den deutschen Kolonien bei Mariupol, wo, wie schon oben bemerkt, *X. sp.* mit dem Namen «Einlager Stachel» bezeichnet wird, nach der Kolonie Einlage. In der letzteren Kolonie selbst, unterhalb der Stromschnellen am Dnjepr gelegen, soll *X. sp.* ungefähr im J. 1825 erschienen sein; man meinte dort damals, die kleinrussischen Bootsleute hätten die stachligen Früchte, in ihren groben Röcken, den Dnjepr heruntergebracht. In dem grossen Kirchdorfe Guljaj-Pole (Kreis Alexandrowsk des Gvmts. Jekaterinosslaw) trat *X. sp.* im J. 1854 zum ersten Male auf.

Nach der Krim soll *X. sp.* aus dem Gouvernement Kijew direct eingeschleppt sein. Steven[1]) sagt darüber Folgendes: «vor 1814 ist *X. sp.* in Taurien nirgends gesehen worden, weshalb es auch in Marschall-Bieberstein's Flora taurico-caucasica fehlt; damals zufällig in Samen, die, in der Erde verborgen, mit verschiedenen Pflanzen aus dem Garten Sofiewka des Grafen Potocki (Gvmt. Kijew) nach dem Gute Sobla des Herrn Borosdin gebracht, wo es zuerst beobachtet worden, — von dann ab mit jedem Jahre häufiger; 1828 zum ersten Male um Sympheropol gesehen, bildet es gegenwärtig eine höchst

1) Verzeichniss der auf der taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen; (im Bulletin de Moscou, 1856 und 1857); Separatabdruck, p. 204. — Ich gebe hier den lateinischen Text verdeutscht.

lästige Plage («pestis») Tauriens, so wie ganz Südrusslands, vorzüglich der Aecker, Wege und Schuttplätze, die Sandflächen zum Dnjepr hin auf grosse Räume allein bedeckend, ohne irgend einen Nutzen zu bringen.» — Später, als 1814, mag *X. sp.* auch allmälig, vom Dnjepr kommend, sich bis in die Krim ausgebreitet haben und seiner dortigen, von Sobla ausgehenden Kolonie, begegnet sein. Gegenwärtig scheint es durch ganz Taurien verbreitet zu sein. Im J. 1863 fand ich es reichlich auf der Arabatschen Landzunge (Арабатская стрѣлка), zusammen mit *Xanthium strumarium*, vertreten; und im J. 1864 beobachtete ich es sowohl in der Krimschen Steppe, zwischen Sympheropol und Perekop, als auch an der Alma und sogar mitten in den Bergen (im Dorfe Gross-Uesenbasch fand ich stattliche Büsche davon). An der Südküste der Krim wurde *X. sp.* erst im J. 1850 beobachtet[1]).

Eines interessanten Umstandes will ich hier noch erwähnen. Wie mir Hr. J. Cornies, im J. 1864, erzählte, war früher viel *X. sp.* auf seinem unweit Melitopol belegenen Gute vorhanden; später aber verschwand es daselbst, wie auch in der ganzen Umgegend, fast vollständig. Ganz Aehnliches ist auch, nach Reisseck, in Baden und bei Wien beobachtet worden.

Gehen wir nun zum Vorkommen des *X. sp.* im Kaukasus über. In Marschall-Bieberstein's Flora taurico-caucasica (1808—1819) fehlt *X. sp.* merkwürdiger Weise, obgleich es, wie wir gesehen, bereits von Güldenstädt an mehreren Punkten Transkaukasiens beobachtet wurde. Dieses frühe Vorkommen des *X. sp.* im Kaukasus kann kaum

---

1) P. Köppen. Ueber Pflanzen-Acclimatisirung in Russland. (Sep.-Abdr., p. 8).

durch Wanderung desselben vom Dnjepr aus erklärt werden, da die Beziehungen Südrusslands mit Transkaukasien, im vorigen Jahrhundert, sehr dürftig waren. In Ermangelung genauer, und namentlich älterer Daten über das Vorkommen von *X. sp.*, halte ich es für unmöglich zu entscheiden, ob Südrussland dasselbe aus dem Kaukasus vor Zeiten erhalten hat, oder ob es umgekehrt einst aus dem südlichen Russland nach Transkaukasien gewandert ist.

Das Vorkommen des *X. sp.* in Ciskaukasien ist verhältnissmässig sehr spät bekannt geworden. Nicht zu vergessen ist jedoch dabei, dass über die Flora dieses Gebiets sehr wenig Sicheres bekannt geworden ist. Die erste mir bekannte Notiz über das Vorkommen des *X. sp.* in den Steppen Ciskaukasiens stammt von C. Koch[1]). Ich zweifle jedoch nicht daran, dass *X. sp.* bereits lange vordem in jenen Gegenden verbreitet war, und stütze mich dabei auf folgende zwei Thatsachen: 1) existirte es, schon um 1773, am unteren Don und am Aksaj, von wo bis Ciskaukasien nicht so weit ist und der Hinüberwanderung, durch Vermittelung von Schafen etc., keine Hindernisse in den Weg gelegt werden; 2) hat Kolenati, bereits in den vierziger Jahren, *X. sp.* bei Jekaterinodar in Menge angetroffen. Er sagt[2]): «der ganze Ort ist von *Xanthium spinosum* und der Kameeldistel (*Alhagi camelorum*) eingefasst.» — Neuerdings ist es von Hrn. Owerin auch in der Umgegend von Pjatigorsk gefunden worden[3]).

1) «Beiträge zu einer Flora des Orientes»; in: Linnaea, Bd. 24, 1851, p. 314.

2) F. A. Kolenati. Reiseerinnerungen. Th. II. Die Bereisung Circassiens. (Dresden, 1859); p. 106.

3) A. Оверинъ. «Перечень Пятигорской флоры»; im Bulletin de Moscou, 1875, P. 1, p. 183.

In Transkaukasien scheint *X. sp.* gegenwärtig, mit Ausnahme der höheren Gebirgsgegenden, fast überall vorzukommen. In manchen älteren Pflanzenverzeichnissen, z. B. denen von Hohenacker[1]) für die Gebiete von Elisabethpol, Karabagh und Talysch, fehlt *X. sp.*, woher anzunehmen ist, dass es erst später dahin einwanderte. Ich will hier nur einige Punkte angeben, an denen es beobachtet worden ist. Hr. Pomorzoff[2]) fand es im J. 1852 bei Tiflis, wo es auch Radde angetroffen hat; Letzterer sah es auch im heissen Alasanthale[3]). Al. Becker fand es bei Derbent[4]), ferner bei Lenkoran, (wo es zu Hohenacker's Zeiten noch nicht vorhanden war), bei Modschalis, Kasum-Kent und Achty[5]), desgl. im Gebirge des südlichen Daghestan[6]). Koch sagt (l. c.), dass *X. sp.* in Grusien und Armenien (wo er es 1836 und 1837 beobachtete) hauptsächlich auf Humusboden, auf Kalk und Mergel, aber auch auf Basalt und Trachyt, bis zu 3000 Fuss Höhe, wächst. Hr. Ssredinskij[7]) berichtet, dass *X. sp.* am Rion bis zu einer Höhe von etwa 3700 Fuss ansteigt.

So viel über die Verbreitung des *Xanthium spinosum* in den Grenzen Russlands. In Bezug auf sein Vorkommen

---

1) Im Bulletin de Moscou, 1833 und 1838.

2) Vgl. Herder, in: Flora, 1870, S. 276. — Citirt von Hrn. Ihne.

3) G. Radde. Die Chews'uren und ihr Land (1876); p. 174; 336. — Vgl. auch desselben Autors: «Vier Vorträge über den Kaukasus» (36. Ergänzungsheft zu Petermann's geogr. Mittheil., 1875); p. 29; 31.

4) Bull. de Moscou, 1869, P. 1, p. 192.

5) «Reise nach Baku, Lenkoran» etc.; ib., 1873, P. 1, p. 248; 250; 252; 255.

6) «Reise nach den Schneebergen des südlichen Daghestans»; ib., 1874, P. 1, p. 214.

7) Срединскій. Очеркъ растительности Ріонскаго бассейна. (Записки Новоросс. Общ. естествоиспыт., т. 2, 1873—1874; с. 464).

in den übrigen Ländern Europa's, so wie in anderen Welttheilen, beschränke ich mich in Folgendem auf einige abgerissene Bemerkungen und Zusätze zu Hrn. Ihne's Aufsatz, auf welchen ich Diejenigen verweise, die sich für diesen Gegenstand specieller interessiren sollten.

Ueber die Verbreitung des *X. sp.* durch die Moldau und Walachei nach Serbien und Ungarn habe ich dem von Ihne Mitgetheilten nur Weniges hinzuzufügen. Bereits im J. 1852 nennen Grisebach und Schenk[1]) *X. sp.* eine durch ganz Ungarn, von Pest bis Orsova verbreitete Ruderalpflanze. Für das Banat wäre noch die Autorität Heuffel's zu nennen, der *X. sp.* daselbst, im J. 1833, nur bei Vracsegai und Palanka beobachtete[2]). Ueber Galizien ist der von mir oben citirte polnische Aufsatz Herbich's zu vergleichen, desgl. Knapp's Flora[3]). Für Siebenbürgen nennt Ihne (p. 86) 1852 als das früheste Beobachtungsjahr; laut Angabe von F. Fronius[4]), hat M. Fuss *X. sp.* zuerst im J. 1841 in der Nähe des Borgoer Passes beobachtet. Danach kann man vermuthen, dass die Einwanderung durch den genannten Pass, also von der Bukowina[5]) aus, erfolgt ist. Gegenwärtig ist *X. sp.* ziemlich über ganz Siebenbürgen verbreitet[6]).

---

1) «Iter hungaricum a. 1852 susceptum. Beiträge zur Systematik der ungarischen Flora»; im Archiv f. Naturgesch., 1852, p. 338.

2) «Enumeratio Plantarum in Banatu Temesiensi sponte crescentium» etc.; in den Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1858, p. 153.

3) J. A. Knapp. Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und der Bukowina. (Wien 1872); p. 119.

4) «Eine naturhistorische Excursion auf den Negoi»; in den Verhandl u. Mittheil. d. siebenb. Vereins für Naturwiss. zu Hermanstadt, 1856, p. 122.

5) Mithin weder vom Banat aus, noch auch von der Moldau oder der Walachei, wie Hr. Ihne vermuthet.

6) Vgl. M. Fuss. Flora Transsilvaniae excursoria (1866); p. 411.

Ueber das Vorkommen des *X. sp.* in Mähren hat Dr. Adalbert Heinrich einen interessanten, mir leider unbekannt gebliebenen, Aufsatz in der «Moravia», 1846, geliefert[1]). Aus neuester Zeit sagt Ad. Oborny[2]) (von Hrn. Ihne gleichfalls nicht erwähnt) Folgendes über die Verbreitung des *X. sp.* in Mähren: «Auf Schutthaufen, an Wegen, Flussufern und an Zäunen, stellenweise sehr gemein und lästig; fehlt jedoch noch in manchen Gegenden. Am häufigsten in der Nähe von Städten, wo Schafwollindustrie betrieben wird, so um Namiest, Eibenschitz, Trebitsch, fehlt jedoch bei Hardegg, trotzdem dort Schafwollindustrie besteht. Um Znaim nur selten, häufiger dagegen an den Ufern der Thaia abwärts von Znaim.» . . . Im J. 1876 wurde *X. sp.* zum ersten Mal bei Oderberg (Oesterreichisch-Schlesien) beobachtet[3]). In Betreff Böhmens vermisse ich bei Hrn. Ihne die mehrfachen Angaben L. Čelakovsky's[4]). Danach wird *X. sp.* in der Flora čechica, 1819, noch nicht aufgezählt, musste daher wenigstens bei Prag noch nicht vorkommen; gegenwärtig ist es an vielen Stellen eingebürgert, namentlich in der nördlichen Hälfte Böhmens; hie und da wird es nur vereinzelt angetroffen; ganz besonders wird es durch Eisenbahnen weiter befördert und kommt häufig an Eisenbahndämmen vor.

---

1) Verwiesen wird darauf von F. S. Pluskal. «Zur Geschichte der Pflanzenkunde in Mähren»; in d. Verhandl. d. zool.-botan. Ver. in Wien, 1856, p. 367.

2) «Die Flora des Znaimer Kreises»; in d. Verh. d. naturf. Vereins in Brünn, Bd. 17, 1878, p. 173.

3) Verhandl. d. botan. Ver. der Provinz Brandenburg, 1876, Sitzungsber., p. 138.

4) Nämlich: 1) Květena okolí Pražského. (1870); vgl. Botan. Zeitung, 1871, № 3, Sp. 42. — 2) Botan. Zeitung. 1872, № 26, Sp. 493. — 3) «Prodromus der Flora von Böhmen»; in d. Landesdurchforschung von Böhmen, Sect. III, Botan. Abtheilung, p. 186—187.

In Bezug auf das Vorkommen des *X. sp.* im Erzherzogthum Oesterreich, sagt Hr. Ihne, dass es seit etwa 1830 bei Wien ein bleibender Bürger geworden ist. Doch verschwand es wahrscheinlich für einige Zeit (wie schon *ein* Mal, nach seinem ersten Auftreten, im J. 1825), da, nach Unger's Zeugniss[1]), es bei Wien 1847 (wieder) erschienen ist. Neilreich[2]) zählt *X. sp.* unter den früher mehr oder weniger seltenen Arten auf, die sich in den sechziger Jahren bei Wien bedeutend vermehrt haben. — In's Salzburgische war *X. sp.* in den fünfziger Jahren höchst wahrscheinlich noch nicht gedrungen; wenigstens verzeichnete es G. Pernhoffer[3]) nicht unter den Pflanzen, welche in Wildbad-Gastein an Strassenrändern und auf Schuttplätzen wachsen. Das Vorkommen des *X. sp.* in Tirol wird von Hrn. Ihne nicht erwähnt; für Südtirol gibt es Ambrosi[4]) in den fünfziger Jahren an. — Was Kroatien betrifft, so hat Hr. Ihne offenbar die Flora Neilreich's[5]) nicht gekannt, sonst hätte er nicht hervorgehoben, dass *X. sp.* «schon 1861» daselbst gefunden worden ist. Neilreich citirt u. A. Sadler's, im Pester Museum befindliches Manuscript: «Iter ad Littorale hungaricum», vom J. 1825, wonach *X. sp.* schon damals

---

1) Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt. (1852); p. 27.

2) «Die Veränderungen der Wiener Flora während der letzten zwanzig Jahre»; in d. Verh. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1870, p. 615.

3) «Versuch einer Darstellung der pflanzen-geografischen Verhältnisse der Umgebungen des Curortes Wildbad-Gastein»; in d. Verhandl. d. zool.-botan. Ver. in Wien, 1856, p. 15.

4) Flora del Tirolo meridionale. (Padova 1854—57); T. II, p. 637. — Von mir selbst nicht verglichen; citirt von A. Neilreich, in dessen Nachträgen zu Maly's Enumeratio plantarum phanerogamicarum imperii austriaci universi. (Wien 1861); p. 139.

5) Aug. Neilreich. Die Vegetationsverhältnisse von Croatien. Herausgegeben von der k. k. zool.-botan. Ges. in Wien. Wien, 1868. — Das *X. sp.* Betreffende auf p. 101.

in Buccari vorkam, wohin es zweifellos durch Schiffe verschleppt wurde. Ferner theilt Neilreich noch Beobachtungen aus den Jahren 1833, 1852, 1854 und 1857 mit. — Das von Reuss[1]) constatirte Vorkommen des *X. sp.* am Hafenstrande auf der Sandinsel Sansego, an der Istrischen Küste, wird von Hrn. Ihne angeführt. Offenbar ist es dorthin kurz vor 1868 eingewandert, da es in Tommasini's Verzeichnisse der Pflanzen Sansego's[2]) fehlt. — Krain finde ich nicht unter den Gebieten, die von Ihne als Fundort des *X. sp.* bezeichnet werden: es ist bei Niederdorf, unweit Zirknitz, beobachtet worden[3]).

Die Nachrichten über *X. sp.* aus der Türkei und Griechenland sind ausserordentlich spärlich. Nach Bory kommt es im Peloponnes vor[4]). — Ueber die Verbreitung des *X. sp.* in Italien habe ich den von Hrn. Ihne mitgetheilten Nachrichten nichts hinzuzufügen. — In Spanien ist *X. sp.*, nach M. Willkomm und J. Lange[5]), durch die untere und montane Region, weit verbreitet, und ausserordentlich häufig in den südlichen Provinzen. Vic. Cutanda[6]) führt es speciell für Madrid und Umgebung an. Bei Gibraltar war es um das Jahr 1846 nicht vorhanden[7]). — Abgesehen

---

1) «Bericht über eine botanische Reise nach Istrien und dem Quarnero»; in d. Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1868, p. 141.

2) »Die Vegetation der Sandinsel Sansego und einiger nahe liegender Inseln im Quarnerobusen» (Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1862, p. 809—840).

3) Vgl. Val. Plemel. «Beiträge zur Flora Krains»; im 3. Jahresheft des Vereins des krainischen Landes-Museums (1862); p. 164.

4) Citirt von Boissier. Flora orientalis, T. III, 1875, p. 252.

5) Prodromus florae hispanicae, Vol. II (1870), p. 274.

6) Flora compendiada de Madrid y su Provincia. (Madrid, 1861), p. 453: «Comunísimo hasta la region montañosa».

7) Wenigstens fehlt es in Kelaart's Flora Calpensis. Contributions to the Botany and Topography of Gibraltar. (1846).

vom Süden, scheint *X. sp.* in Frankreich selten vorzukommen. H. Lecoq und M. Lamotte[1]) führen für Central-Frankreich nur an: «Gard. Bords des chemins à Anduze», wo es um 1847 sehr selten war. Migout führt es für's Allier-Département nicht an[2]). Aber auch in einzelnen Gegenden des südwestlichen Frankreichs, z. B. in den Landes, scheint *X. sp.* erst vor Kurzem erschienen zu sein; wenigstens nimmt dieses Hr. Dubalen für die Ufer des Flusses Adour an[3]). — In Bezug auf Belgien, Holland, England und Schottland finde ich in meinen Notizen keine Data, die nicht schon von Ihne verwerthet wären. Ich will nur darauf hinweisen, dass *X. sp.*, im Jahre 1855, bei Alph. De Candolle (Géogr. bot. rais., II, p. 671) im Verzeichnisse der in England naturalisirten Pflanzen fehlt.

Was Deutschland betrifft, so sind die von Hrn. Ihne mitgetheilten Nachrichten über *X. sp.* ganz besonders reichhaltig, woher meine Zusätze nur sehr spärlich sein können. — Für die Provinz Brandenburg sind die Nachrichten bis 1864 von Ascherson zusammengestellt[4]), der hervorhebt, dass *X. sp.* in der Nähe der Manufacturstädte zwar bisweilen in Menge auftritt, doch wegen der späten, im dortigen Klima nicht erreichten Fruchtreife oft unbeständig ist. In der Umgebung Regensburgs soll *X. sp.*, nach Reisseck, bereits im Anfange der fünfziger Jahre sich gezeigt haben; doch verschwand es daselbst wahrscheinlich (ebenso, wie

---

1) Catalogue raisonné des plantes vasculaires du plateau central de la France. (1847); p. 257—258.

2) M. A. Migout. Flore du Département de l'Allier. (Moulins. 1866).

3) Vgl. seinen Aufsatz: «Plantes nouvellement apparues dans le sud-ouest — leur extension»; im Bull. Soc. Botan. de France, T. 24, 1877, p. 16—17.

4) In seiner Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg (1864); p. 309.

bei Wien), denn im J. 1870 wird es für Regensburg wieder als neu bezeichnet[1]). Dasselbe scheint für die Umgebung von Schweidnitz in Schlesien zu gelten, wo *X. sp.* bereits im J. 1857 aufgetreten war, und im J. 1869 von Neuem als frisch eingewandert genannt wird[2]). — Für die Schweiz nennt L. Bouvier[3]), im J. 1878, nur Schaffhausen und Basel, wo *X. sp.* als «subspontané» aufgetreten ist. H. Christ sagt neuerdings[4]) Folgendes über das Erscheinen desselben in der Schweiz: «die berüchtigte Pest der Schafzucht, *Xanthium spinosum*, eine stachlige Steppenpflanze Südrusslands, hat sich bereits einzeln, zum Glück erst vorübergehend, hie und da in der Schweiz gezeigt, und wird in dem feuchten Clima und bei dem Mangel der Heide und der Steppe wohl kaum sich ausbreiten».

Asien ist derjenige Welttheil, in welchem *X. sp.* bis jetzt am wenigsten eingebürgert ist. Mit Ausnahme Transkaukasiens, Armeniens und Turkestans, von denen oben die Rede gewesen, finde ich, ebenso wie Hr. Ihne, aus den übrigen Ländern gar keine Angaben über das Vorkommen von *X. sp.*, was in Bezug auf Persien und Kleinasien besonders auffallend ist. Ich will hier beispielsweise Cypern[5]) im Westen und Japan[6]) im Osten nennen, wo *X. sp.* fehlt.

---

1) Flora, 1870, № 27, p. 431.

2) Im 47. Jahres-Bericht d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur (für 1869), p. 107.

3) Flore des Alpes de la Suisse et de la Savoie (1878); p. 417—418. — Auffallend ist es, dass in diesem in Genf erschienenen Buche das von Déréglise gemeldete Auftreten des *X. sp.* bei Genf nicht erwähnt wird.

4) Das Pflanzenleben der Schweiz. (Zürich 1879); p. 442.

5) *X. sp.* fehlt im Verzeichnisse der Pflanzen Cyperns, in: Unger und Kotschy. Die Insel Cypern. (Wien. 1865).

6) A. Franchet et L. Savatier. Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium. Vol. I (1875). — Hier, auf p. 231, wird *X. strumarium* als in Japan vorkommend erwähnt.

— In Afrika ist die Ausbreitung des *X. sp.* am Cap besonders arg. De Candolle[1]) sagt 1855 ausdrücklich, dass es dem Cap fehle. Auch Harvey und Sonder[2]) nennen es (um das J. 1860) nicht unter den Cap-Pflanzen. Aber schon 1861 soll es daselbst in Menge gewesen sein, wie d'Urban mittheilt (von Ihne citirt). G. Fritsch[3]), der in der Mitte der sechziger Jahre in Südafrika längere Zeit zubrachte, sagt darüber Folgendes: «einen bedenklichen Charakter gewähren der Cap-Wolle die Fruchttheile des *Xanthium spinosum*, welche sich darin festsetzen und durch besondere Maschinen daraus entfernt werden müssen; diese Dinger, aufgerollten, mit Stacheln besetzten kleinen Ranken gleichend, ziehen sich beim Appretiren lang und werden in die Fäden eingewebt, so dass die Stacheln gerade herausstehen und ein höchst unangenehmes Gefühl verursachen». Im J. 1873 theilte J. Shaw[4]) eine sehr interessante Notiz mit über die Veränderungen, welche in der südafrikanischen Vegetation durch die Einführung der Merino-Schafe hervorgebracht sind, wobei *X. sp.* eine grosse Rolle spielt. — Auf der Insel Madeira[5]) fehlte *X. sp.* noch um das Jahr

---

1) Geographie botanique raisonnée, T. II, p. 729.

2) Flora Capensis (1859 — 1865). — Merkwürdig, dass *X. sp.* auch in W. H. Harvey's: The Genera of South African Plants. Ed. 2. Edited by J. D. Hooker. (Cape Town. 1868) fehlt.

3) Drei Jahre in Süd-Afrika. (Breslau. 1868); p. 72.

4) «On some of the changes going on in the South-African Vegetation through the introduction of Merino Sheep»; im Report of the 43. Meeting of the Brit. Association for the advanc. of science. (1873), Notices etc. of the Sections, p. 105. Später (fast unter gleichem Titel) in: Journ. of Linn. Soc., 1874, p. 202—208. Besprochen von Ascherson, mit Bemerkungen und Parallelen aus Europa, im Botan. Jahresbericht von L. Just, Jahrg. 2 (für 1874), p. 1155—1156.

5) Von R. Th. Lowe (A manual Flora of Madeira and the adjacent islands. Vol. 1, 1868) nicht verzeichnet. — Auf p. 568 wird nur *Xanthium strumarium* besprochen.

1868. — Ueber Australien und Tasmanien kenne ich keine anderen Nachrichten, als die von Ihne citirten. In Bezug auf ersteres sagt R. Schomburgk[1]), dass es daselbst eine wahre Landplage geworden ist. Ueber Tasmanien berichtet Ferd. v. Müller[2]). Nach Neu-Seeland, das bekanntlich von so vielen europäischen Unkräutern colonisirt worden ist, scheint *X. sp.* noch nicht gedrungen zu sein; wenigstens zeichnet es J. D. Hooker[3]) im J. 1867 nicht auf.

Feindliche Einflüsse. — Die Grenzen der so eben besprochenen Verbreitung des *X. sp.* sind bekanntlich u. A. klimatische; d. h. die Pflanze ist derartig organisirt, dass sie über bestimmte Wärme- und Feuchtigkeits-Grenzen hinaus nicht mehr gedeihen kann. Bei einer Pflanze aber, die, wie das *X. sp.*, noch gegenwärtig in so intensiver Wanderung begriffen ist, und zwar in hauptsächlicher Abhängigkeit von ganz bestimmten Verkehrsverhältnissen (Vieh- und Wollhandel), kann man augenblicklich noch keine derartigen klimatischen Grenzen ziehen. Wir wissen eben noch viel zu wenig über die Lebensbedingungen des *X. sp.* und über die für sein Gedeihen günstigen und schädlichen Einflüsse. Immerhin sind die oben mitgetheilten Bemerkungen Ascherson's und Christ's, in Bezug auf die Bedeutung des Klimas von Brandenburg und der Schweiz für die Verbreitung von *X. sp.*, von Interesse.

X. sp. blüht in Südrussland im August und September. Güldenstädt erzählt, dass im J. 1774, vom 12.

---

1) The Flora of South Australia. (Adelaide, 1875). — Besprochen im Botan. Jahresbericht für 1876, p. 1134—1135.

2) Contributions to the Phytography of Tasmania. IV. (From the Papers and Proceed. of the Royal Soc. of Tasmania. 1876).

3) Handbook of the New Zealand Flora. (London. 1867).

auf den 13. August, ein so starker Frost war, dass auch die Blüthen von wildwachsenden Pflanzen, darunter diejenigen des *X. sp.*, ganz verwelkt sind. Leider ist nicht angegeben, wie tief die Temperatur gesunken war.

Von pflanzlichen Parasiten, welche *Xanthium spinosum* bewohnen, nennt Hr. Ssredinskij[1]) für das Gouvernement Taurien: 1) *Cuscuta obtusiflora* H. B. K. (*breviflora* Engelm., *Rogowitschiana* Trautv.); und 2) *Orobanche cernua* L.

Die Insekten, welche auf *X. sp.* leben oder dasselbe gelegentlich befressen, sind sehr wenig bekannt. Kaltenbach nennt keine in seinem bekannten Buche[2]). Frauenfeld verdanken wir die interessante Notiz[3]), dass eine Bohrfliege, *Trypeta bullans* Wied. (*tenera* Löw), auf *X. sp.* lebend, sowohl in der südlichen Türkei (bei Janina), als auch in Südamerika gefunden worden ist. Interessant wäre es zu erforschen, ob *Trypeta bullans* das *X. sp.*, auf dessen weiten Wanderungen, auch nach anderen Gebieten begleitet hat und wo diese Bohrfliege ursprünglich zu Hause ist[4]). Im J. 1855 wurde *X. sp.*, im Gouvernement Kijew, sehr stark von den Raupen der *Botys* (*Pionea*) *forficalis* L. befressen[5]).

Schaden. — Ueber den Schaden, den *X. sp.* verursacht, ist schon oben mehrfach die Rede gewesen. Sehr befähigt, sich rasch zu vermehren, und auf den verschiedensten Bodenarten gedeihend, wuchert *X. sp.* oft fast ausschliesslich auf enormen Flächenräumen, und wird vom Vieh, wegen seiner

---

1) Срединскій. Очеркъ растительности сѣверной части Таврической губерніи» (l. c., p. 528 u. 537).

2) J. H. Kaltenbach. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart. 1874).

3) In den Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1869, p. 942—943.

4) In Schiner's Fauna Austriaca fehlt *Trypeta bullans*.

5) Ich habe Grund zu vermuthen, dass eine andere Art, und zwar *Botys* (*Eurycreon*) *sticticalis* L., gemeint ist.



starken und sehr spitzen Dornen, nicht berührt. Für die Schafzucht wird *X. sp.* noch dadurch direct nachtheilig, dass seine mit vielen Häkchen besetzten Früchte in die Wolle einhaken und das Durchkämmen und die Appretur derselben ausserordentlich erschweren.

Es fragt sich, ob es nicht rathsam wäre, wie Hr. Panzer Dieses vorgeschlagen[1]), jene vom Vieh festgetretenen Plätze, rings um die Dörfer, umzupflügen, da sie doch nur eine abscheuliche Weide bieten und auf ihnen fast nur *Polygonum aviculare* und *Xanthium spinosum* wachsen. Das letztere fehlt auf frischem Pflugland. Jene Plätze müssten, nachdem sie umgepflügt, mit Getreide etc. besäet werden. Ich sollte denken, dass dieser Vorschlag Beachtung verdient und ein Versuch damit geschehen sollte, — um so mehr, als eine anderweitige Vertilgung dieses höchst lästigen Unkrauts kaum denkbar ist. In der Krim wurde hie und dort versucht, es abzumähen; aber, abgesehen davon, dass dabei nicht wenige Sensen zerbrechen, ist der Erfolg einer solchen Maassregel ein sehr geringer.

Nutzen. — In neuester Zeit, namentlich im J. 1876, hat ein Arzt in Podolien, Dr. Grzymala, das *Xanthium spinosum* als Mittel gegen die Hundswuth in Vorschlag gebracht. «Er behauptet zwar nicht, die ausgebrochene Krankheit zu heilen, erklärt aber, den Ausbruch durch eine vorbeugende Behandlung verhindern zu können, welche darin besteht, dass er die gebissene Person drei Wochen hindurch und dreimal des Tages je 60 Centigramm gepulverter Xanthiumblätter einnehmen lässt. In derselben Weise

1) Vgl. seinen Aufsatz: «Ueber die Landwirthschaft in den Steppen des südlichen Russlands»; in d. Mittheilungen d. K. fr. ökonom. Gesellschaft zu St. Petersburg, 1852, p. 12—13.

behandelt er auch die gebissenen Thiere, denen er nur stärkere Dosen verabreicht»[1]). — Dieses Mittel, — das übrigens nicht neu ist, indem es, im Gvmt. Kijew, bereits im J. 1853 bekannt war und angewandt wurde[2]), — hat neuerdings, durch die Wiederaufnahme des Dr. Grzymala, grosses Aufsehen erregt und eine ganze Litteratur pro et contra in's Leben gerufen[3]). Dank diesem Umstande, besitzen wir genaue chemische Analysen der Blätter des X. *spinosum*[4]). Spätere, namentlich in Frankreich angestellte Versuche einer Anwendung des *X. sp.* gegen die Hundswuth ergaben durchaus negative Resultate. — Ferner wurde X. *sp.*, nach vielfachen Erfahrungen, die in Bessarabien gemacht wurden, sehr warm als Mittel gegen inter-

---

1) St. Petersburger Herold, 1877, Beiblatt vom 20. Januar. (Entnommen einem Aufsatze des Dr. A. Bordier im «National»).

2) Vgl. die Mittheilungen d. K. fr. ökonom. Ges. zu St. Petersburg, 1855, p. 482—483. (Entnommen dem Журналъ Мин. внутр. дѣлъ, iюль 1855 г.). Ich habe die Original-Mittheilung an der bezeichneten Stelle nicht auffinden können. (Wieder abgedruckt ist sie in: Моск. Врачеб. Журн., 1855 г., кн. 1, с. 205—206). — Im J. 1853 wurden in Berditschew, unter Aufsicht des Dr. med. A. Koslow, Versuche über die Heilkraft dieser Arznei angestellt, welche vorher 50 Jahre lang in einer Bürgerfamilie als Geheimmittel angewandt worden war. Die Art der Anwendung wird in jener Mittheilung ausführlich beschrieben. Da die Resultate der Behandlung befriedigend gewesen sein sollen, traf das Medicinalconseil Maassregeln zur näheren Prüfung dieses Mittels. Ob aber diese Prüfung wirklich Statt gefunden und welche Resultate sie ergeben, darüber scheint nichts publicirt worden zu sein.

3) Vgl. z. B.: 1) Grzymala; im Répertoire de Pharmacie, 1876, p. 396 — 399. — 2) J. B. Barla. Description et figure du *Xanthium spinosum*, Lampourde épineuse, spécifique contre l'hydrophobie. Nice. 1876. 4°. — 3) Maisch; im American Journal of Pharmacy, 1877, p. 158.

4) Vgl. 1) Yvon; im Répertoire de Pharmacie, 1876, p. 546, und im Archiv der Pharmacie, Bd. 211, p. 569. — 2) Guichard; im American Journal of Pharmacy, 1876, p. 513. — 3) Dr. R. Godeffroy; im Archiv der Pharmacie, Bd. 210, p. 297. — Besprochen im Botanischen Jahresbericht für 1876 und 1877.

mittirende Fieber empfohlen[1]). Endlich wurde es, in den Jahren 1830 und 1848, gleichfalls in Bessarabien, als Decoct, gegen die Cholera — wie es heisst, mit Erfolg — angewendet.

Die im Stengel und in den Blättern des *X. sp.* enthaltene Lauge wird in Südrussland hie und da daraus gewonnen. Im Gouvernement Chersson wird diese Lauge, mit Beimischung anderer Bestandtheile, mit Erfolg gegen die Schafräude angewendet. — Einen gewissen Nutzen bringt das stachlige Kraut in der Wirthschaft dadurch, dass es unter die Getreidehaufen, zum Schutze gegen die Mäuse, gelegt wird. Endlich benutzen die Kleinrussen und Tataren bisweilen das *X. sp.* dazu, um die Erdwälle zu erhöhen, mit denen nicht selten, in den südrussischen Steppen, die Felder umgeben werden.

Damit wäre der Nutzen erschöpft, den *Xanthium spinosum* bietet, und, wenn es sich als Mittel gegen die Hundswuth definitiv erfolglos erweist, so wird der Schaden, den es bringt, durch seinen geringfügigen Nutzen lange nicht aufgewogen.

Dem über *Xanthium spinosum* Gesagten will ich noch kurze Bemerkungen über einige andere Unkräuter Südrusslands hinzufügen, und bringe die letzteren, zur leichteren Uebersicht, in bestimmte Gruppen.

I. Auf Triften, dem weidenden Vieh schädlich oder von ihm nicht genossen:

a. Aeusserlich schädlich. Dem *Xanthium spinosum* reihen sich einige andere Kräuter an, die durch ihre stach-

1) Vgl. Труды Общества русскихъ врачей; ч. V, 1852 г., с. 219—221.

ligen Früchte die Wolle der Schafe verderben. Hierher gehören:

1. *Medicago minima* Lam., tatarisch (in der Krim) *Otschagán*. Diese kleine Papilionacee wächst zerstreut im südlichen Russland. Nach mündlichen Mittheilungen Hrn. Vassal's und anderer Landwirthe des Taurischen Gouvernements, kommt *Med. minima* im Dnjeprowschen Kreise nur auf dem Ufersaume, in einer Breite von etwa 5 bis 6 Werst, vor und soll nicht tiefer in's Festland dringen. Dagegen ist dieselbe in den Steppen der Krim weit verbreitet. Danach zu urtheilen, scheint es fast, als fehle *M. m.* dort, wo der Tschernosjom (Schwarzerde) vorkommt. Es wäre sehr interessant, wenn sich diese Vermuthung bestätigte[1]). Steven sagt, dass diese Pflanze, in der Krim, in besonders grosser Menge nach einem regnerischen Winter oder Frühjahre auftritt. Zwar bildet sie für das Vieh eine ausgezeichnete Weide, aber ihre Schötchen, in die Vliesse der Schafe gedrungen, können kaum daraus entfernt werden und sollen den Preis der Wolle um mehr als die Hälfte verringern. Dem Vorhandensein dieses fatalen Unkrauts ist es zuzuschreiben, dass die Zucht der Merino-Schafe in der Krim so wenig verbreitet ist.

2. *Echinospermum lappula* L. und *Ech. patulum* Lehm. russ. *Turíza*, *Koshúschka*, auch *Repjaschkí* (турица, кожушка, репяшки), tatar. (in der Krim) *Itapáj*. — Erstere Art ist besonders weit verbreitet und nimmt, im südlichen Russland,

1) In neuerer Zeit soll übrigens *Med. minima* sich im Dnjeprowschen Kreise weiter verbreitet haben und von dort, über den Dnjepr, in's Gouvernement (und Kreis) Chersson gedrungen sein, worüber Hr. Podoba berichtet. (Землед. Газета, 1877 г., с. 430). Für das Entfernen der die Wolle verunreinigenden Früchte wird per Schaf 5—7 Kop. bezahlt, in Folge dessen der Reingewinn um 12—16% verringert wird.

nicht selten ausschliesslich grosse Flächenräume ein. Die Früchte dieser beiden Pflanzen haken sich in die Wolle ein und verderben diese sowohl, als die Maschinen.

Ausser den beiden genannten Pflanzen gibt es in Südrussland noch mehrere, welche die Wolle in geringerem Grade verderben oder verunreinigen; z. B. *Agrimonia eupatoria* L. (russ. *Repéjnik*, репейникъ).

3. *Stipa capillata* L., russ. *Tírssa* oder *Kowýl'* (тирса, ковыль), hie und da *Igólka* (иголка = Nadel) und *Owétschja smert'* (овечья смерть = der Schafe Tod). — Das haarförmige Pfriemengras ist im südlichen und mittleren Russland, namentlich auf unbebauter Tschernosjom-Steppe, verbreitet und bedeckt, in solchen Gegenden, nicht selten ganze Quadratmeilen fast ausschliesslich. Wir verdanken Hrn. Teetzmann[1]) und Prof. Petzholdt[2]) genauere Nachrichten über dieses Gras und über den sehr empfindlichen Schaden, den die Samen desselben den Schafen zufügen.[3]) Petzholdt, der diesen Schaden auf Rechnung des Federgrases, *Stipa pennata*, stellt, spricht genau von der Art und Weise, wie sich der Same in's Fleisch und in das Gewebe wichtiger innerer Organe einbohrt, so dass er oft den Tod des betroffenen Schafes veranlasst. Ich kann hier nicht näher darauf eingehen und verweise deswegen auf die genannten

---

1) Aufgenommen im Artikel P. Köppen's: «Ueber einige Landesverhältnisse der Gegend zwischen dem Untern Dnjepr und dem Asowschen Meere»; in: Baer u. Helmersen's Beiträgen zur Kenntniss des Russ. Reichs, Bd. 11 (1845), p. 43—46.

2) Reise im westl. und südl. europäischen Russland im J. 1855. (Leipzig 1864); p. 206—208, mit Abbildung.

3) Eine ältere Nachricht von Raspail, nach Beobachtungen aus Ungarn, findet sich in den Annales des sciences naturelles, T. 9, 1826, p. 82—84, unter dem Titel: «Note sur des accidens morbides auxquels la semence des *Stipa pennata* et *capillata* expose les troupeaux».

beiden Schriftsteller. Die in Südrussland ansässigen Mennoniten und deutschen Kolonisten wenden zum Abmähen des Pfriemengrases eine besondere Maschine an, welche auch von Petzholdt beschrieben ist (l. c., p. 205—206). Diese Maschine soll hauptsächlich durch den Gutsbesitzer Vassal verbreitet worden sein. Der durch seinen Reichthum bekannt gewordene Mennonit Fein gebrauchte sie auf allen seinen Oekonomieen, und zwar um Wege für seine Schafheerden zu bahnen, zum Hinübertreiben derselben von einem Orte zum andern. Eine andere Art der Unschädlichmachung des Pfriemengrases wird dadurch erreicht, dass man die von demselben eingenommenen Steppen als Weide für Pferde und Rindvieh benutzt. Für diese letzteren bildet die *Stipa* bisweilen eine Existenzbedingung, da sie sowohl der Dürre widersteht, als auch unter dem Schnee sich frisch erhält. Uebrigens ist zu erwarten, dass bei stetig vermehrter Urbarmachung der Steppen die dem jungfräulichen Boden eigenthümlichen Pfriemengräser allmälig schwinden werden, wie Solches in der That im mittleren Russland, in Bezug auf *Stipa pennata*, constatirt worden ist. Ruprecht [1]) hebt Dieses für die Ufer der Oka (im Gouv. Moskau) hervor; und Dr. G. Veesenmeyer [2]) sagt von den Ufern der Wolga: «Auffallend ist auch hier, wie schnell die charakteristischen Gewächse der Grassteppe vor der Cultur verschwinden. Wenn eine Flur, auf welcher die seidenähnlichen langen Grannenbüschel des Pfriemengrases wie ein bewegtes Meer im Winde wogen, nur ein oder ein paar Mal

---

1) Гео-ботаническія изслѣдованія о черноземѣ; с. 51—52; 89.

2) «Ueber die Vegetationsverhältnisse an der mittlern Wolga»; in den von der K. Akademie der Wissenschaften herausgegebenen Beiträgen zur Pflanzenkunde des russischen Reichs; Lfrg. 9 (1854), p. 55.

überackert ist, so finden sich kaum noch einige verlorene Steppenpflanzen an Wegen und Rainen».

b. Innerlich schädlich.

1. *Stellaria graminea* L., russ. *Kónskij wech* (конскій вехъ), *Mylównik* (мыловникъ), *Pjánoje Ssjéno* (пьяное[1]) сѣно = berauschendes Heu), *Ogón'-trawá* (огонь-трава, Feuerkraut).

Die älteste mir aus Russland bekannte Nachricht über die Schädlichkeit des Genusses eines Krautes für die Pferde stammt von Schober[2]), der Folgendes darüber sagt: «Am See-Ufer zwischen Terki und Derbent wächst ein Gras, das alle vierfüssigen Thiere gerne fressen: nur die Pferde sterben sogleich davon. Peter der Grosse liess die Probe machen, und man befand die Sache wahr». Lerche, in den Anmerkungen zu Schober's Memorabilia, sagt u. A.: «Das schlimme Grass, wovon die Pferde sterben, wächset an zwey Orten: nehmlich hinter Boinak am Derbentischen Wege 40 Werste, und denn am kleinen Flusse Gorkaja Reka, 40 Werste diesseits Kislar». Lerche scheint die Schädlichkeit jenes Krautes der Salzhaltigkeit und Bitterkeit zuzuschreiben, welche es dem dortigen Boden verdankt. Wenn man über solche Stellen kam, wo das schädliche Kraut wuchs, wurden den Pferden Maulkörbe von geflochtenen Stricken angelegt, um sie am Genusse desselben zu verhindern. Lerche fährt fort: «Einmahl habe ich gesehen, dass zwey Pferde davon toll wurden, sich umdreheten, schlugen und niederfielen; ob sie aber ge-

---

1) Das Wort *пьяный* hat bekanntlich einen Doppelsinn: betrunken und betrunken machend (berauschend); Hr. Hamm hat *St. graminea* fälschlich das «betrunkene Kraut» genannt.

2) Auszug aus D. Gottlob Schober's bisher noch ungedrucktem Werke: «Memorabilia Russico-Asiatica» (Müller's Sammlung Russischer Geschichte, Bd. VII, 1762); p. 112; und Lerche's Anmerkungen dazu; ib., p. 542—544.

storben, ist mir unbekannt. Gewiss ist es, dass alle Jahre welche allda umkommen, welches aus den Gerippen auch deutlich zu erkennen». — In seiner Selbstbiographie spricht Lerche[1]) mehrmals von diesem Kraute und sagt, dass dasselbe, wenn es noch jung ist, keine schädliche Wirkung hat.

K. G. Sonntag[2]) wiederholt diese Angaben. Hablizl[3]) berichtet gleichfalls über ein Kraut am Ingulez (Gouv. Chersson), welches, von Pferden genossen, bei denselben Lähmung der Füsse erzeugt; er nennt es zuerst *Pjánaja travá* (berauschendes Kraut). Georgi, indem er, in seinem bekannten Buche[4]), über die Pferde spricht, sagt: «An der Kuma macht sie ein Kraut (nach Böber eine *Spergula*) kontrakt (Lerch).» Auch Pallas[5]) gedenkt eines Krautes, dessen Genuss die Pferde tödtet: er hält es für *Passerina annua* (*Stellera passerina*), was von Steven, und wohl mit Recht, bezweifelt wird[6]).

So weit über die Berichte aus dem vorigen Jahrhundert. Darnach vergehen 60 Jahre ohne (wenigstens mir bekannte) Nachricht über ein solches schädliches Kraut. Prof.

---

1) Joh. Jac. Lerche, Lebens- und Reise-Geschichte, von ihm selbst beschrieben, und mit Anmerkungen und Zusätzen herausgegeben von A. F. Büsching. (Halle, 1791. 8⁰); pp. 19; 92; 274.

2) Das Russische Reich. Bd. 2 (1792), p. 204—205.

3) In Pallas' Neuen Nordischen Beyträgen, Bd. 5, 1793, p. 321—322.

4) Joh. Gottl. Georgi. Geogr.-physikal. und naturhist. Beschreibung des Russischen Reichs. Th. III, 1800, p. 1660.

5) Illustrationes plantarum imperfecte vel nondum cognitarum. (Lipsiae, 1803. fol.); p. 22. — Hier sagt Pallas zwar, dass er in der Krim einst selbst gesehen habe, wie ein junges Pferd, nach dem Genusse der *Stellera passerina*, unter Convulsionen verendet sei, allein — erstens, berichtet Pallas darüber viel später und nur gelegentlich, so dass die wahre Pflanze seinem Gedächtnisse entschwunden sein konnte; und zweitens, konnte in Gemeinschaft mit *Passerina annua* die *Stellaria graminea* wachsen.

6) «Verzeichniss der auf der taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen» (l. c.; Separat-Abdruck, p. 298).

Tschernjajew[1]) ist, so viel mir bekannt, der Erste, der wieder davon spricht und das Kraut mit seinem richtigen Namen nennt. Nach ihm ist es eine Varietät der *Stellaria graminea* L., die er, wegen ihrer specifischen Eigenschaft, var. *hippoctona* benannt hat. Seiner Angabe nach, kommt diese Varietät im südlichen Theile des Gvmts. Charkow selten vor, und zwar auf solchen Wiesen, die im Frühjahre überschwemmt werden; häufig wächst sie im Lande der Don'schen Kosaken, so wie in den Gouvernements Jekaterinoslaw und Chersson. Für das letztere Gouvernement erwähnt diese Pflanze W. Hamm[2]) als «betrunkenes Kraut», dessen Genuss die Pferde toll macht und lähmt, während es den Rindern nicht schadet. Hr. Kulik, Veterinär-Arzt im Gvmt. Taurien, erzählte mir, im J. 1862, verschiedene Details über dieses Kraut[3]). Ihm verdanken wir die ersten genauen Nachrichten über *St. graminea*, so wie über deren Wirkung auf die Pferde[4]). Ich halte es für nicht uninteressant in Folgendem einen Auszug aus Hrn. Kulik's Beobachtungen zu geben.

Das betreffende Kraut (das übrigens von Hrn. Kulik nicht mit dem systematischen Namen bezeichnet wird)[5])

---

1) Conspectus plantarum circa Charkoviam et in Ucrania sponte crescentium. (Харьковъ, 1859); p. 11. — Es heisst hier über die betreffende Varietät: «A *Stellaria graminea* vulgari caule ramosissimo, fastigiato et floribus minoribus aegre dignoscitur. Ulterius examen docebit, utrum sit varietas, an species propria».

2) Südöstliche Steppen und Städte. (1862); p. 124.

3) Ich habe darüber kurz berichtet, in meinem Eingangs erwähnten Aufsatze über den Feldbau im Taurischen Gouvernement.

4) Vgl. den Aufsatz: О вредномъ для скота дѣйствіи произрастающей въ низменныхъ мѣстахъ Таврической губерніи «огонь-травы». (Землед. Газета, 1863 г., № 15, с. 226—228).

5) Prof. Tschernjajew, den ich nach seiner Ansicht über dieses Kraut befragte, zweifelte nicht daran, dass es dieselbe Varietät von *Stel-*

richst im Taurischen Gouvernement hauptsächlich auf Niederungen des Dnjeprow'schen und Melitopol'schen Kreises, aber auch in der Krim, in den Kreisen Perekop, Feodossia (Theodosia) und Eupatoria. Seine schädliche Wirkung wurde im Krim'schen Kriege empfindlich bemerkt. Hr. Kulik erzählt ein Beispiel, dass für die Pferde der bei Genitschesk und an der Tschongarschen Brücke stationirten Artillerie-Brigaden, auf dem Gute Damusman des Herrn Philibert, Heu gekauft wurde. Gleich nach der ersten Nacht, nachdem dieses Heu verabreicht worden, fielen am Morgen von 300 Pferden 70 Stück und im Verlaufe weniger Stunden noch 40, während die übrigen zwar mit dem Leben davon kamen, aber lange krank blieben und ausgeschieden werden mussten.

Die Krankheitssymptome sind folgende: Wenige Stunden nach Genuss der *St. graminea* wird das betreffende Thier unruhig, spreizt die Vorderbeine auseinander und schlägt mit ihnen aus; die Augen laufen mit Blut an und stehen zum Kopfe heraus; die Nasenschleimhaut röthet sich stark; das Athmen ist erschwert und zugleich beschleunigt (bis 48 und mehr Athemzüge in der Minute); der Puls ist voll, gespannt, bis 80 Schläge in der Minute. Nach drei bis vier Stunden wird das Thier noch unruhiger, legt sich, im Verlaufe von fünf Minuten, mehrere Mal hin und steht wieder auf, es stöhnt und stirbt endlich. Diejenigen Thiere, welche trotz dieser Anfälle leben bleiben, werden nach 6 — 8 Stunden ruhiger, lassen den Kopf hängen, nehmen im Verlaufe mehrerer Stunden keine Nahrung zu sich und achten wenig auf die Umgebung. Wenn man ein Pferd, bei Eintritt der be-

---

laria graminea sei, über die er früher berichtet. In einem Gutachten über Hrn. Kulik's Beobachtungen bestätigt er Dieses.

schriebenen Symptome, herumzuführen beginnt, so geht es wie mit arg gelähmten Beinen. Zwei oder drei Tage nach Beginn der Krankheit, stumpft bei den leben gebliebenen Thieren das Gefühl ab, sie nehmen unbewusst Futter und Trank zu sich, und die Lahmheit bleibt unbestimmte Zeit übrig, wie nach Rheumatismus; nach zwei bis drei Monaten gesellt sich ein Sohlenleiden an allen Extremitäten hinzu, so dass der hornige Theil sich vom fleischigen vollständig ablöst; da die Thiere meist liegen, so bilden sich durchgelegene Stellen. In diesem Zustande verbleibt das Thier ein Jahr und länger; schliesslich erfolgt Entkräftung und das Thier stirbt.

Interessant ist die Beobachtung, dass unter den Pferden nur neue Ankömmlinge dem schädlichen Einflusse der *St. graminea* ausgesetzt sind; diejenigen Pferde, die seit lange auf jenen Stellen weiden, fressen dieses Kraut unbeschadet für ihre Gesundheit. So erlagen im J. 1862 nur solche Pferde, welche die neuen Ansiedler im Taurischen Gouvernement aus dem mittleren Russland mitgebracht hatten.

Noch ein Wort über die systematische Bestimmung der besprochenen Pflanze. Es scheint zweifellos zu sein, dass wir es in allen genannten Fällen mit einer und derselben Pflanze zu thun haben. Dass Böber dieselbe zur Gattung *Spergula* zugehörig betrachtete, stösst meine Ansicht nicht um: Böber war nicht Botaniker, und *Spergula* und *Stellaria* gehören beide, wie bekannt, zu derselben Familie der *Alsineae*. Schwieriger ist es zu erklären, wie Pallas dazu gelangte der *Stellera passerina* die tödtliche Wirkung auf die Pferde zuzuschreiben? (Vgl. oben). Ich wäre fast versucht, darin einen lapsus calami zu sehen, so dass anstatt *Stellera* — *Stellaria* zu lesen sei. — Tschernjajew hat, wie bemerkt, die pferdetödtende Varietät von der gewöhnlichen *Stellaria graminea* abgetrennt, sagt aber selbst, dass sie nur mit

Mühe (*aegre*) zu unterscheiden ist. In seinem später abgefassten Gutachten über Hrn. Kulik's Beobachtungen (l. c.) sagt Prof. Tschernjajew, dass im J. 1859, in einer deutschen landwirthschaftlichen Zeitung ein Aufsatz über ein Kraut veröffentlicht sei[1]), das im Gvmt. Chersson die Pferde tödte und dass dasselbe auch einer *Stellaria*, aber nicht der *graminea*, sondern (so viel er sich erinnere) der *St. uliginosa* Murr. zugeschrieben werde. Die bestimmte Behauptung Tschernjajew's von der grossen Affinität der schädlichen Pflanze mit *St. graminea*, lässt wohl die in der deutschen landwirthschaftlichen Zeitschrift mitgetheilte Bestimmung der betreffenden Art als irrig erscheinen.

Stellaria graminea wächst, Ledebour's Flora rossica zufolge, fast überall im europäischen Russland, im Kaukasus und bis tief in Sibirien. Sehr interessant wäre es zu bestimmen, welche geographische Verbreitung ihre so sehr schädliche Varietät hat. Nach den oben mitgetheilten Nachrichten ist sie bisher in folgenden Gebieten beobachtet worden: in den Gouvernements Charkow (im Süden), Jekaterinosslaw, Chersson, Taurien, in Ciskaukasien (namentlich am Terek und an der Kuma), so wie an der Westküste des Kaspischen Meeres[2]).

2. *Agropyrum dasyanthum* Ledeb., russ. *Tálij* (талій), auch *Jadowítyj pyréj* (ядовитый пырей = giftige Quecke). Dieses hie und da in Südrussland, z. B. am unteren Dnjepr

---

1) Ich kenne diesen Aufsatz nicht, doch vermuthe ich, dass er von Dr. W. Hamm stammt, der kurz vorher Südrussland bereist hatte.

2) Auch an der Ostküste des Kaspischen Meeres, auf der Halbinsel Mangyschlak, wächst ein pferdetödtendes Kraut, das von den Kirgisen *mértwaja trawá* (мертвая трава = todtes Kraut) genannt wird; ob es aber gleichfalls *Stellaria graminea*, oder eine andere Pflanze ist, bleibt ungewiss. — Vgl. М. И. Иванинъ: «Поѣздка на полуостровъ Мангышлакъ въ 1846 году»; in: Зап. Р. Геогр. общ., кн. II, 1847 г., с. 299—300.

und im Gvmt. Charkow, wachsende Gras erweist sich, nach Tschernjajew (Conspectus, p. 70), als giftig für Rindvieh und Pferde, welche von demselben zum ersten Male fressen; ein wiederholter Genuss soll dasselbe unschädlich machen. *Agr. dasyanthum* wächst in Menge auf den weiten Sandflächen, und zwar besonders auf solchen, die von der *Salix acutifolia* beschattet werden, und bietet dem unerfahrenen Auge der Fuhrleute eine trügerische Weide, in Folge dessen diese nicht selten ihr Zugvieh einbüssen.

c. Vom Vieh nicht genossen.

Solcher Kräuter, die wegen ihrer Giftigkeit, Bitterkeit, Bedornung etc. vom Vieh nicht genossen werden, gibt es auf den südrussischen Steppen recht viele. Ja, einige davon nehmen nicht selten ungeheure Flächenräume ein, die in Folge dessen unbenutzt und unwirthbar bleiben. In dieser Hinsicht müssen solche Kräuter für schädlich erklärt werden. Ganz besonders sind hierher die verschiedenen *Euphorbia*- und *Artemisia*-Arten zu zählen; ferner das oben besprochene *Xanthium spinosum* und manche andere.

Die *Euphorbia*-Arten, z. B. *Euph. Gerardiana* Jacq., *Euph. Cyparissias* L., *Euph. Esula* L., *Euph. procera* M. a Bieb., etc., werden bekanntlich, als giftig, vom Vieh nicht berührt; nur die Ziegen fressen die Wolfsmilch unbeschadet, was ich im Gvmt. Jekaterinosslaw selbst gesehen habe. Im nördlichen Theile des Kreises Melitopol (Gvmt. Taurien) sah ich im J. 1863 enorme Flächen, fast ausschliesslich von Euphorbien bedeckt; so z. B. in der Umgebung der Kirchdörfer Malaja Snamenka (Kamenka), Wodino und Podowka (Dnjeprowka). — Für die giftigste Art erklärt Steven die an der Südküste der Krim wachsende *Euph. rigida* M. a Bieb.

Die vielen in Südrussland wachsenden *Artemisia*-Arten nehmen gleichfalls unübersehbare Flächenräume ein und sind, nach G. Radde[1]), für die Uebergangsflächen von der Tschernosjomsteppe zur Salzsteppe charakteristisch. Dahin gehören insbesondere: die ausserordentlich variirende und weitverbreitete *Art. maritima* Bess., *Art. austriaca* Jacq., *Art. pontica* L. u. a. Schon Ovid[2]) erwähnt die enormen Wermuthflächen in Bessarabien und schildert ihren traurigen Anblick: Tristia per vacuos horrent absinthia campos. — «Pontischer Wermuth war im Alterthum weit und breit bekannt; ihm schrieben die Alten vornehmlich das Gedeihen der Viehzucht[3]) in diesen Gegenden zu, und massen gerade dem pontischen Wermuth auch als officinelles Kraut einen grossen Werth bei. Auch dem Franciscaner Benedict, dem Begleiter Plan de Carpin's... fielen die grossen Wermuthfelder auf».[4]) Diese Wermuthflächen gehen für die Wirthschaft völlig verloren. Radde sagt darüber Folgendes: «Dass man die grossen *Artemisien*-Strecken nicht in Folge ihrer bedeutenden Ausbeute an kohlensaurem Kali, den sie gewähren würden, auf diesen Zweck hin benutzt, ist auffallend, da selbst die Tataren wissen, wie reich der Wermuth

---

1) «Versuch einer Pflanzen-Physiognomik Tauriens»; im Bulletin de Moscou, 1854, P. 2.

2) Ex Ponto, Lib. III, 1, 23. — In demselben Briefe an seine Frau klagt Ovid bekanntlich über die trostlose Oede der baumlosen Steppe, indem er (Vers 19—20) sagt:

Rara, neque haec felix, in apertis eminet arvis
Arbor; et in terra est altera forma maris.

3) Es muss anderes Vieh gewesen sein, als das jetzige, welches den Wermuth meidet oder nur gelegentlich davon kostet.

4) K. Neumann. Die Hellenen im Skythenlande. (Berlin 1855); p. 26—27. — Hier sind die betreffenden Stellen aus Plinius und Theophrast mitgetheilt.

an diesem Salze ist und vornehmlich die Asche desselben zur Bereitung einer schlechten Seife anwenden.»

II. Im Getreide und in anderen auf dem Felde angebauten Pflanzen.

Die Zahl der die Felder verunreinigenden Unkräuter ist sehr gross. Es kann nicht in meiner Absicht liegen sie alle aufzuzählen und ich beschränke mich darauf, einige wenige davon kurz zu besprechen.

1. *Erysimum orientale* Pall. und einige andere Cruciferen, die in Südrussland unter dem gemeinsamen russischen Namen *Ssurjépiza* (сурѣпица; kleinruss. *Swirípa*, свирипа) bekannt sind[1]). Diese Pflanzen wuchern in Massen im Getreide; aus ihren Samen wird in Südrussland, besonders in den deutschen Kolonieen, Oel gepresst, welches in grosser Menge aus den Häfen des Asowschen und des Schwarzen Meeres in's Ausland ausgeführt wird. Daher ist der Schaden, den diese Pflanze bringt, nicht gross, da der Samen, Dank seiner Kleinheit, leicht von den Getreidekörnern abzutrennen ist und theuer bezahlt wird. Ueber den Preis des Samens liegen mir leider keine neuen Angaben vor; aber vor 20 Jahren (1861 und 1862) wurden in den Hafenstädten 5 Rbl. bis 6 Rbl. 50 Kop. pro Tschetwert bezahlt. Dieser hohe Preis dürfte wahrscheinlich den Anbau dieser Cruciferen lohnend erscheinen lassen. Darauf ist bereits vor fast 50 Jahren aufmerksam gemacht worden. In einem Berichte aus Kertsch vom Jahre 1833 heisst es[2]): «Vom Aus-

---

1) Bei den deutschen Kolonisten Südrusslands heissen alle diese Cruciferen, zu denen z. B. *Sinapis arvensis* L. gehört, *Hederich*.

2) St. Petersb. Zeitung, 1833, № 137.

hude werden starke Bestellungen auf wilden Senf gemacht, der in der hiesigen Gegend den Landwirthen sehr bekannt ist. Bisher gaben sie sich viele Mühe denselben als ein Unkraut auf ihren Aeckern zu vertilgen, weil das Kraut nur ein schlechtes Viehfutter liefert und ein schlechtes Feuerungsmittel. Jetzt werden sie ihn wahrscheinlich anbauen, denn die Preise sind bis zu 10 und 12 Rbl. (Banco) das Tschetwert gestiegen, und die Fruchtbarkeit davon ist gross. Man versichert, dass der Ertrag 50-fältig ist, und dass er, einmal angesäet, 15 Jahre einen Ertrag liefern kann». Auch Tęgoborski[1]) weist darauf hin, dass es nützlich wäre diese wildwachsenden Cruciferen anzubauen. Eine solche Mahnung hat besonders gegenwärtig Bedeutung, wo, in Folge der furchtbaren Verwüstungen durch *Anisoplia austriaca*, die südrussischen Landwirthe nothgedrungen den übermässigen Anbau des Weizens beschränken und sich anderen Culturen zuwenden müssen. Da unter den letzteren die Oelfrüchte zweifellos eine grosse Rolle zu spielen berufen sind, so wäre es an der Zeit auch den Anbau der wildwachsenden ölgebenden Cruciferen ernstlich zu beginnen.

2. *Cirsium arvense* L., russ. *Ossót* (осотъ). Dieses Kraut bildet mit vielen anderen Compositen und den übrigen hohen und hartstieligen Kräutern, den sogen. *Bur'jan* (бурьянъ). Neuerdings hat Hr. J. Widhalm (in der Odessaer deutschen Zeitung) auf die Schädlichkeit dieses Unkrauts aufmerksam gemacht. Es kommt vorzüglich unter dem Sommergetreide vor und wird demselben, bei oberflächlicher Bearbeitung des Bodens, bisweilen sehr nachtheilig. Die Wurzel dieses Krauts geht sehr tief, und daher ist dasselbe, wo es sich

---

1) Études sur les forces productives de la Russie, T. IV, p. 344.

einmal eingenistet, schwer auszurotten. Neben der kolossalen Verunreinigung der Felder, ist die Ackerdistel noch in einer anderen Hinsicht schädlich; sie bildet nämlich dort, wo sie in dichten und grossen Gruppen steht, Schlupfwinkel für die Wölfe, die sich darin verbergen.

Ganz besonders bedecken sich mit jenem *Bur'jan* diejenigen Felder, welche einige Jahre unter Getreide gewesen und dann liegen gelassen sind. Hier wuchern verschiedene hartstielige *Centaurea-*, *Cirsium-*, *Carduus-* und *Cnicus-*Arten, *Onopordon Acanthium* L., *Scolymus hispanicus* L.; ferner *Eryngium campestre* L., *Salvia nutans* L., etc. [1])

3. *Cuscuta epilinum* Weihe, russ. *Priwitiza* (привитица) oder *Powitiza* (повитица). Dieses Schmarotzergewächs ist im südlichen Russland sehr verbreitet und tritt nicht selten bedeutend schädlich auf. Im J. 1861 habe ich im Kreise Alexandrowsk (Gvmt. Jekaterinosslaw) 70 Dessjatinen Leinsaaten gesehen, die so vollständig von der *Cuscuta* umstrickt waren, dass sie den Anblick eines Filzteppichs boten, und keine Möglichkeit war den Lein zu ernten. Uebrigens ist in Südrussland, wo der Lein ausschliesslich zur Oelgewinnung gebaut wird, die *C. epilinum* weniger schädlich, als dort, wo die Gewinnung der Faser die Hauptsache ist.

III. In Gärten und Waldanlagen.

Der ausserordentliche Nachtheil, den die raschwachsenden und üppigen Unkräuter den Baumsämlingen in der Steppe zufügen, indem sie dieselben schleunigst überwuchern und ersticken, ist nicht genug bei der Anlage von Gärten oder

---

1) Vgl. über diese Unkräuter die ausführlichen Mittheilungen von W. B. Baumann, in dessen Artikel: «Ueber den Humusboden und die Vegetation der Steppen in Südrussland»; in d. Mittheil. d. K. fr. ökonom. Ges., 1856, p. 169—202.

Wäldern in Südrussland zu beachten. Eine der wichtigsten Bedingungen eines fröhlichen Gedeihens der langsam wachsenden Baumsämlinge besteht in der Entfernung jener Unkräuter, da die ersteren, als die schwächeren, im Kampfe um's Dasein unterliegen müssen, wenn der Mensch ihnen nicht hülfreich beisteht. — Es fragt sich, mit welchen Unkräutern wir es hauptsächlich zu thun haben.

Für den Kronsgarten in Odessa gibt Nordmann[1]) folgende Unkräuter an, die am hartnäckigsten die Baumschulen verunreinigen: *Triticum repens* L., *Cynanchum acutum* L., *Convolvulus arvensis* L., *Sonchus asper* Vill., *Salsola Kali* L., *Sisymbrium pannonicum* Jacq., *Veronica arvensis* L., *Ver. agrestis* L., *Salvia austriaca* L., *Cuscuta monogyna* Vahl, *Heliotropium europaeum* L., *Echinospermum patulum* Lehm. (als *Myosotis squarrosa* bei Nordmann), *Androsace elongata* L., *Solanum nigrum* L., *Lamium purpureum* L., *Erodium cicutarium* L'Hérit., *Fumaria officinalis* L., *Lathyrus tuberosus* L., *Coronilla varia* L., *Erigeron canadense* L., *Senecio vernalis* W. et Kit., *Amarantus retroflexus* L., und einige andere. Die Nessel kommt (oder kam in den vierziger Jahren) daselbst nicht als Unkraut vor; (beide Arten derselben wachsen nur stellenweise an der steilen Meeresküste). — Für die Krim nennt Steven u. A.: *Poa annua* L. und *Cynodon Dactylon* Rich.; letzteres ist in den Gärten noch lästiger, als *Triticum repens*. — In den Weinbergen der Krim, namentlich in Ssudak, ist, nach Steven, *Cirsium incanum* Fisch. (von Ledebour, Fl. ross., II, p. 735, als Varietät von *C. arvense* betrachtet) ein lästiges Unkraut.

---

1) Vgl. seinen wichtigen Aufsatz: «Описаніе Императорскаго Одесскаго сада, съ замѣчаніями о растительности и климатѣ окрестностей г. Одессы». (Журн. мин. госуд. имущ., 1847 г., авг., с. 143).

Von allen von Nordmann verzeichneten Gartenunkräutern, will ich hier nur einige Worte über den von ihm zuletzt genannten *Amarantus retroflexus* sagen. — *Am. retroflexus* L., kleinruss. *Stscheriza* (щерица), tatar. *Multyk-ot*, in den deutschen Kolonieen Südrusslands: *Stürsaat*[1]), *Rothfuss* oder *Fuchsschwanz*. Dieses unter allen Unkräutern der Steppe das in den Gemüse- und Obstgärten, so wie in den Waldanlagen beschwerlichste Kraut wird von De Candolle (Géogr. bot. rais., II, p. 738) unter den aus Nordamerika nach Europa eingewanderten Pflanzen aufgezählt. Jedenfalls hat es in den südrussischen Steppen für seine Ausbreitung den geeignetsten Spielraum gefunden, denn schon im J. 1819 sagt Marschall von Bieberstein[2]) darüber Folgendes: «Hortorum pestis per omnem Rossiam meridionalem in Ucraniam usque, nec Poloniae australiori, uti video ex Besseri Catalogo horti cremenecensis, peregrina.» (Hier ist unter dem südlichen Polen — Wolhynien und Podolien zu verstehen). Auch rückt *Am. retroflexus*, wie es scheint, immer weiter nach Norden vor. Ledebour nennt (um das Jahr 1850) Kurland als den nördlichsten Punkt seiner Verbreitung; Wiedemann und Weber[3]) nennen (fast um dieselbe Zeit) bereits Reval, wo *Am. r.* vorkommt; nach Meinshausen (Flora ingrica, 1878, p. 295), wächst es im Gvmt. St. Petersburg ziemlich selten; und während Ledebour nur die untere Wolga angibt, fand es Ruprecht[4]) (im J. 1864) bei Ssusdal, im Gouvernement

1) Wahrscheinlich die russische Benennung corrumpirt.

2) Flora Taurico-Caucasica, T. III. (Charkoviae. 1819); p. 619.

3) Beschreibung der phanerogamischen Gewächse Esth-, Liv- und Curlands. (Reval. 1852); p. 575.

4) Гео-ботан. изслѣд. о черноземѣ; с. 94. — Ruprecht fand es auch m Gvmt. Orel, zwischen Ssjewsk und Dmitrowsk. (L. c., p. 67).

Wladimir. Ferner wächst es im ganzen Gvmt. Tula, so wie im Gvmt. Moskau; dagegen ist es bis vor Kurzem noch nicht bis zum Gvmt. Twer vorgedrungen[1]). Es wäre gewiss interessant die Wanderungen des *Am. retroflexus* in ähnlicher Weise zu verfolgen, wie es oben in Bezug auf *Xanthium spinosum* geschehen ist.

Hr. Baumann (l. c., p. 177) sagt Folgendes über *Am. r.*: «Dieses Unkraut macht dem Ackerbau weniger zu schaffen. Es wächst am liebsten in Niederungen und erscheint, wie die meisten Steppenunkräuter, nur dann im Getreide häufiger, wenn dieses wegen Dürre schlecht gerathen. In feuchten Gemüsegärten, namentlich unter den Kartoffeln, ist es nicht auszurotten und erreicht bisweilen (wie im J. 1844) Manneshöhe; es wächst unter günstigen Verhältnissen ungemein rasch und entkräftet das Erdreich sehr, wenn man die Entwickelung des Samens zulässt, an welchem diese Pflanze überaus reich ist, woher sie sich ausserordentlich stark vermehrt». — Bei Futtermangel werden die Samen des *Am. r.*, in den deutschen Kolonieen bei Mariupol, an die Schweine verfüttert. Wie mir Herr Schafzüchter Knauf (in Jekaterinosslaw) sagte, sollen die Schafe und das Hornvieh, von zu vielem Genuss des *Am. retroflexus*, an der «Blutseuche» erkranken.

Indem ich diese abgerissenen Notizen über einige Unkräuter Südrusslands schliesse, kann ich nicht umhin die Hoffnung auszusprechen, dass dieser Gegenstand baldmöglichst, in Bezug auf ganz Russland, einer gründlichen Untersuchung unterzogen werde.

---

1) Wenigstens fehlt es in der Twerschen Flora A. Bakun i'ns. (Труды СПб. Общ. естествоиспыт., т. X, 1879 г.).

Inhalts-Uebersicht.

II.

BEITRÄGE

ZUR

ORNITHOLOGIE DES ST. PETERSBURGER GOUVERNEMENTS.

VON

Eugen Büchner und **Theodor Pleske.**

(*Der Akademie vorgelegt am 20. Januar 1881.*)

Vorwort.

Das ornithologische Material, welches der vorliegenden Arbeit zu Grunde gelegen hat, ist von den Verfassern in verschiedenen Kreisen des St. Petersburger Gouvernements, im Laufe von etlichen Jahren gesammelt worden.

Was die am besten durchforschten Gegenden des Gebietes anbetrifft, so sind einerseits der Gdowsche Kreis, namentlich um das Gut Charlamowa Gorà, in der Judinschen *Wolost* (E. Büchner), und andererseits der Peterhofer Kreis, namentlich die Umgegenden der Kreisstadt Peterhof (Th. Pleske), am meisten berücksichtigt worden. Der Charakter der eben angeführten Gegenden ist ein durchaus verschiedener und daher für ornithologische Beobachtungen günstiger. Der Gdowsche Kreis ist, im Gegensatze zum Peterhofer, von der Cultur noch wenig berührt und hat den dieser Region eigenen Anstrich. Der grösste Theil des Kreises ist flach, morastig, oder mit Wald bedeckt. Ausserdem ist er gut bewässert, da eine grössere Anzahl von zum Theil bedeutenderen Flusssystemen (Plussa) ihn durchschneidet und, ausser dem östlichen Ufer des Peipus-Sees, in dem-

selben noch eine grössere Anzahl von Seen, die, entweder in Gruppen oder einzeln gelegen, im ganzen Kreise zerstreut sind. Der südliche Theil, so wie auch die beiden Ufer der Plussa sind hügelig und bilden Ausläufer der Alaunschen Höhen. Auf einer der bedeutenderen Hügelketten, welche sich am rechten Ufer der Plussa zwischen den Kirchspielen Ljada und Chtini befindet, liegt das Gut Charlamowa Gorà. Der angeführte Höhenzug bewirkt, dass in der nächsten Umgebung des Gutes die grösseren Sumpfpartien fehlen und der grösste Theil des Landes von Wald bedeckt ist. Was diesen Wald anbetrifft, so ist in ihm das Nadelholz vorherrschend; doch kommen auch gemischte oder reine Laubwaldungen vor. Die vorherrschende Baumart im Nadelwalde ist die Kiefer (*Pinus sylvestris*), der sich fast in derselben Menge die Fichte (*Pinus abies*) hinzugesellt. Im Laubwalde ist die Birke (*Betula alba*) vorwiegend; neben ihr kommen die Weiss- und Schwarzerle (*Alnus incana et glutinosa*), die Espe (*Populus tremula*), die Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und sehr vereinzelt der Ahorn (*Acer platanoides*) und die Linde (*Tilia parvifolia*) vor.

Im Gegensatz zu diesem Charakter, ist derjenige des Peterhofer Kreises durch die Cultur schon sehr verändert. Es fehlen in dem durchforschten Theile die zusammenhängenden Wälder vollkommen, und sind dieselben durch eine Menge von Parks und Gärten ersetzt. In letzteren befinden sich natürlich sehr viele Baumarten, die künstlich angepflanzt sind und die die Gewohnheiten der Vögel wesentlich verändern. Wir beschränken uns auf die Beispiele der Brutplätze des *Turdus pilaris* in Pappelwäldchen und zahlreicher Vögel in *Crataegus*-Hecken. Ausserdem befindet sich in der Umgegend Peterhofs ein ganzes System zum Zwecke von Wasserkünsten hergestellter Teiche, die schon theil-

weise mit Schilf bewachsen sind und daher zur Brut- und Zugzeit von manchen Sumpf- und Wasservögeln berührt werden, die im Gdowschen Kreise nicht beobachtet wurden. Zu bemerken ist noch im Peterhofer Kreise ein sehr ausgedehnter Morast unterhalb des Dorfes Porzolowo, mit dem darauf befindlichen Porzolowschen See. Im südlichen Theile des Kreises, z. B. bei Gostilizi und Gubanizi, ist der Charakter des Landes schon ein anderer, und stimmt wohl in den Hauptzügen mit dem Charakter des Gdowschen Kreises überein.

Wie gesagt, wurden in diesen Gegenden die meisten Beobachtungen gemacht; ausserdem aber wurden kurze Ausflüge in andere Theile des Peterhofer Kreises, z. B. nach Oranienbaum und in die Kreise von Zarskoje-Sselo, Luga und St. Petersburg unternommen. Im Zarskosselschen Kreise beschränkten sich die Beobachtungen auf die nächste Umgebung der Stadt Pawlowsk, namentlich auf die Ufer des Flüsschens Popow. Im Lugaschen Kreise wurde der See Wrewo besucht. Im St. Petersburger Kreise erhielten wir Kunde über die Vögel der Strandgegend bei Ligowo und am Galeren-Hafen. In der Stadt St. Petersburg selbst wurden auch manche interessante Funde gemacht.

Die Zeit, während welcher die Beobachtungen angestellt wurden, fiel leider grösstentheils aus Umständen, die von den Verfassern nicht abhingen, in den Sommer, so dass während der beiden Zugperioden und im Winter nur sehr wenige Beobachtungen gemacht wurden. Im Gdowschen Kreise wurde die Mehrzahl derselben in den Sommern der 4 letzten Jahre gemacht, im Peterhofer Kreise dagegen in den Jahren 1875 und 1876 das Meiste gesammelt.

Die Beobachtungen in Gegenden, die nicht weit von der Residenz liegen, sind sehr erschwert durch den Umstand,

dass der grösste, von der Stadt aus leicht erreichbare Theil des Gebietes zu Jagdzwecken entweder von Jagdgesellschaften und Privatpersonen gepachtet, oder zur kaiserlichen Jagd bestimmt ist. Daraus geht hervor, dass man in den betreffenden Gegenden nur ein geringes Feld zu ornithologischen Untersuchungen hat und dieselben noch durch die grossen Unkosten bedeutend erschwert werden.

Aus den angeführten Gründen fehlen uns Fundorte mancher Arten, hauptsächlich der Sumpf- und Wasservögel, die unbedingt im Gebiete vorkommen, an den von uns besuchten Stellen sich aber nicht vorfanden. Um unsere Lücken zu füllen, berücksichtigten wir die verschiedenen Erwerbungen auf dem St. Petersburger Vogelmarkte, führen jedoch nur diejenigen Arten an, bei welchen wir mit Gewissheit den Fundort ermittelt haben. Im entgegengesetzten Falle beschränken wir uns darauf, das Vorkommen auf dem St. Petersburger Vogelmarkte in Anmerkungen anzugeben.

Die das St. Petersburger Gouvernement behandelnde ornithologische Litteratur ist von uns in der Weise behandelt worden, dass wir alle uns zweifelhaft vorkommenden Angaben durch Anmerkungen berichtigt haben und diejenigen Arten angeführt (ebenfalls in Anmerkungen), die im St. Petersburger Gouvernement vorkommen, von uns aber zufällig nicht beobachtet worden sind. Das Litteraturverzeichniss folgt dem Vorworte.

Die in der Arbeit angeführten russischen Benennungen sind rein lokalen Charakters und bei den Vogelfängern und der Bevölkerung gebräuchlich. Die Namen sind streng controlirt und nichtlokale fortgelassen. Fischer[1]) versucht

1) Fischer, J. v. Die Vögel des St. Petersburger Gouvernements Zool. Gart. XI, p. 344.

ebenfalls die im Gebiete gebräuchlichen russischen Namen aufzuführen, irrt aber hierbei häufig, was sich beim Vergleich mit unseren Bezeichnungen leicht ergiebt.

Zum Schlusse halten wir es für unsere Pflicht, mehreren Herren, die unserem Unternehmen behülflich gewesen sind, hiermit unseren grossen Dank auszusprechen — Herrn Alexander Büchner, Ignaz Michalowski und Baron Gustav v. Schilling, für die thatkräftige Betheiligung an vielen Excursionen im St. Petersburger Gouvernement, und Herrn Eduard Ovander, für die freundliche Bewilligung einer Durchmusterung seiner ornithologischen Sammlung.

Die Verfasser.

St. Petersburg, d. 8. Januar 1881.

Litteraturverzeichniss.

1798. Cederjelm. Faunae Ingriae prodromus, exib. method. descript. Insectorum agri Petropolensis, praemissa Mammalium, Avium, Amphibiorum et Piscium enumeratione. Cum III tab. pict. 8 maj. Lipsiae.

1852. Liljeborg, Vich. Beitrag zur Ornithologie des nördlichen Russland und Norwegen, gesammelt während einer wissenschaftlichen Reise in diesen Ländern im Jahre 1848. Naumannia. B. II, p. 87.

1854. Bode, Coll.-Rath. Beobachtungen über die Ankunft der Vögel. Bull. phys.-mathém. Tome XII, № 19 u. Mélanges biologiques, Tome II, p. 124.

1870. Fischer, J. v. Die Vögel des St. Petersburger Gouvernements. Zool. Gart. XI, p. 344.

1872. Fischer, J. v. Verzeichniss der Vögel des St. Petersburger Kreises. Cab. J. f. O. XX, p. 385.

1872. Порчинскій, I. О фаунѣ позвоночныхъ Гдовскаго уѣзда Петерб. губ. Тр. Спб. Общ. Ест. III, стр. 371.

1878. Michalowski, J. Vier Vogelarten der St. Petersburger Ornis. Ornith. Centralbl. Jahrg. III, p. 28.

1880. Геймбюргеръ. Наблюденія надъ приеетомъ и отлетомъ птицъ въ окрестностяхъ С. Петербурга (Емельяновка, Устье Невы) въ 1865—1871 г. Сообщены Г. Ф. Гебелемъ. Журн. Прир. и Охота. т. III, стр. 158.

1880. Brandt, J. Fr. v. Avium Provinciae Petropolitanae Enumeratio. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 225.

1. Hierofalco gyrfalco. L. Der Jagdfalk.

Im Anfange der sechziger Jahre wurde im Jamburgschen Kreise auf dem Gute des Grafen N. v. Sievers von einem Buschwächter ein auf einen Bolwan während des Birkhühner-Anstandes stossendes Exemplar des Jagdfalken geschossen. Ein zweites Exemplar wurde vom verstorbenen Conservator V. Russow über der Newa in der Stadt St. Petersburg fliegend beobachtet. Das ersterwähnte Exemplar, welches entweder ein ♀ oder ein junger Vogel ist, befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 482). Die genauere Beschreibung des Exemplares ist folgende:

Stirn, Scheitel, Wangen, Hinterhals und Oberrücken einfarbig hell erdbraun, jede Feder mit schwarzem Schaftstriche und schmalem hellen Saume. Superciliarstreifen und Nackenflecken fahlgelb. Unterrücken, Schultern, Flügeldeckfedern und Secundärschwingen von derselben Farbe wie Kopf und Oberrücken, doch sind die hellen Endsäume, namentlich auf den Secundärschwingen, breiter und befinden sich fast auf allen Federn runde, fahlgelbe Flecken. Primärschwingen dunkler erdbraun, ebenfalls sehr fein heller gerandet, auf der Innenfahne mit 15 hellen Binden versehen,

Bürzel von derselben Farbe, doch mit grösseren fahlgelben Flecken. Kehle, Oberbrust und Bauch fahlgelb, erstere mit sehr schmalen braunen Schaftflecken, letztere beiden mit breiten. Unterschwanzdeckfedern und Hosen ebenfalls fahlgelb, erstere mit sehr langen Schaftflecken, letztere mit kleineren. Unterflügeldeckfedern fahlgelb, mit braunen Flecken stark untermischt, so dass die fahlgelbe Grundfarbe in Form von runden Flecken erscheint. Schwanz erdbraun, an der Spitze breit fahlgelb gesäumt und mit einem ganzen System feiner fahlgelber Querstreifen versehen, die durch fahlgelbe Flecken auf den einzelnen Federn hervorgerufen werden. Zum Ende des Schwanzes hin werden diese Streifen breiter. Füsse blaugrau. Krallen schwarz. Schnabel bläulich hornfarben.

Anmerkung: Die bei Fischer[1]) vorkommenden Angaben, dass der Jagdfalk «zeitweise häufig», ja sogar häufiger als der Thurmfalk sei, sind irrthümlich, da der Jagdfalk so selten ist, dass ihn sogar Brandt[2]) nicht anführt.

2. Falco peregrinus Briss. Der Wanderfalk. Соколъ.

Der Wanderfalk ist einzeln in dem Peterhofer Kreise beobachtet worden. Ein Exemplar lebte im Herbste des Jahres 1878 beim Finnendorfe Babij-Gon, ein anderes wurde im Winter des Jahres 1878 beim Sajatschij-Remiz beobachtet. Im Winter der Jahre 1878/79 lebte ein Wanderfalk in der Stadt St. Petersburg am Gebäude der Akademie der Künste, wo er auf die halbwilden Tauben Jagd machte.

---

1) Fischer, J. v. Die Vög. d. St. Petersb. Gouv. Zool. Gart. J. XI, p. 345, und Verz. d. Vög. des Petersb. Kreises. Cab. Journ. f. Orn. XX, p. 386.

2) Brandt, J. Fr. v. Avium Prov. Petropol. Enum. Cab. Journ. f. Orn. XXVIII, p. 225.

3. **Hypotriorchis subbuteo** L. Der Baumfalk. Соколъ чеглокъ.

Im Gdowschen Kreise, beim Gute Charlamowa Gorà, brütend gefunden, doch selten. Er zeigt sich auf den Feldern nicht vor Ende Juli; bis dahin halten sie sich in den Wäldern bei den Horsten auf. Ein Exemplar wurde am 12/24. VIII. 76 bei Ligowo im Petersburger Kreise beobachtet. Ausserdem werden fast alljährlich ganze Bruten dieses Falken lebend auf den St. Petersburger Vogelmarkt gebracht.

4. **Hypotriorchis aesalon** Gm. Der Merlinfalk.

Der Merlin ist eine seltene Erscheinung bei Charlamowa Gorà, wo er Ende Juli 1877 geschossen wurde. Zwei Exemplare wurden im Sommer 1876 am Sumpfe Liminaschnoje bei Peterhof beobachtet; beides waren ♀. Ein ♂ wurde im Frühling 1880 im Lugaschen Kreise beim Dorfe Polskaja beobachtet. Häufig kommen Exemplare in der Stadt St. Petersburg selbst vor, wo sie auf den Dächern auszuruhen pflegen.

5. **Tinnunculus alaudarius** Brehm. Der Thurmfalk. Пустельга.

Im Petersburger, Lugaschen, Gdowschen, Zarskosselschen, Peterhofer und Jamburgschen Kreise überall gemein. In der Stadt St. Petersburg einmal im Garten der Nikolschen Kirche beobachtet.

6. **Erythropus vespertinus** L. Der Rothfussfalk.

Der Rothfussfalk ist ein ziemlich häufiger Sommervogel bei Charlamowa Gorà; hier hält er sich grösstentheils in den an Wiesen grenzenden Baumpartien auf. Ein sehr schönes altes ♂ wurde vom verstorbenen Conservator V.

Russow im Jamburgschen Kreise bei der Station Moloskowizi im Mai 1877 erlegt. Zwei Exemplare, ♂ und ♀, die im Petersburger Kreise bei Ligowo erlegt wurden, befinden sich in der Privatsammlung des Herrn E. Ovander.

7. Astur palumbarius L. Der Hühnerhabicht. Ястребъ, Тетеревятникъ.

Der Hühnerhabicht ist im Petersburger, Peterhofer, Zarskosselschen und Jamburgschen Kreise eine gewöhnliche Erscheinung. In der Stadt St. Petersburg kommt er auch nicht selten vor und jagt eifrig nach den halbwilden Tauben. Ein Exemplar lebte im Laufe eines ganzen Winters im Garten des Michael-Palais, von wo aus es täglich gegen 9 Uhr Morgens Ausflüge zur Kasanschen Kirche machte. Im Gdowschen Kreise bei Charlamowa Gorà, wo er als Brutvogel beobachtet wurde, baut er den Horst in grösseren, zusammenhängenden, von Waldwiesen unterbrochenen, gemischten Waldungen. Die Eier werden im Mai gelegt; ein junger Vogel wurde noch am 5/17. VII. 80 am Horste beobachtet. Der Horst stand 25—30′ hoch auf einer alten Fichte [1]), dicht am Stamme; beim ersten Besuche des Horstes, sass neben demselben ein sehr ausgewachsenes Junges, welches erschreckt abstrich und in der Nähe bäumte. Der folgende Tag war mit kurzer Unterbrechung der Beobachtung des Horstes gewidmet. Das Junge rief kläglich mit längeren Unterbrechungen, augenscheinlich nach den Eltern. Dabei flog es von Zeit zu Zeit von einem Baume zum anderen, aber immer in der nächsten Nähe des Horstes. Die Alten erschienen aber den ganzen Tag über nicht. Am

1) Fichte — *Pinus Abies*.

Abend wurde das Junge erlegt; der Kropf und Magen desselben waren übervoll von frischem Fleische, und enthielt der erstere einen, der zweite vier Fänge von *Hypotriorchis subbuteo*.

8. Astur nisus L. Der Sperber. Ястребъ перепелятникъ.

Einzeln im Peterhofer Kreise beobachtet; einmal in der Stadt St. Petersburg gesehen. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, gemeiner Brutvogel. Der Sperber zieht die kleineren Waldungen zusammenhängenden Wäldern vor und stellt dort seinen Horst gewöhnlich in gemischten Beständen, immer aber nahe dem Waldrande, sowohl auf die starken Seitenäste älterer Nadelbäume (*Pinus abies*), als auch, wie es einmal beobachtet wurde, zwischen nahestehende junge Stämme. Der Horst, welcher in einer Höhe von meist 15—20 Fuss sich befindet, ist ein liederlicher Bau von trockenen Reisern; die Ausfütterung desselben besteht meist aus kleinen Stückchen Fichtenrinde. Die Legezeit fällt in dieser Gegend in den Monat Mai. In einem Gelege wurden höchstens 6 Eier, im Sommer 1880 sogar nur 2 Junge im Horste gefunden. Dieser letztere Fall lässt sich nur durch die Maifröste dieses Jahres erklären. So wurde z. B. in demselben Jahre im Horste des *Buteo vulgaris* nur ein Junges gefunden (normal 2—3).

Von den Eiern fliegt der aufsitzende Vogel erst ab, wenn an den Horstbaum geklopft wird, und umkreist denselben, sich hin und wieder auf Bäume setzend, lässt sich zuweilen auch auf den Horst nieder, wobei er immer sein ängstliches ki-ki-ki ausstösst. Während des Erkletterns des Horstes geberdet er sich sehr kühn und stösst zuweilen auf den Kletterer.

Sind Junge im Horste, so beginnt der in der Nähe weilende Vogel schon in einiger Entfernung von demselben den

Menschen zu umfliegen, ängstlich seinen charakteristischen Warnungston ausstossend, verschwindet aber auch zuweilen auf längere Zeit, so dass man stundenlang auf sein Erscheinen warten kann.

Was den Schaden anbetrifft, den dieser Strauchräuber unter dem Kleingeflügel anstiftet, so ist folgender Fall zu verzeichnen. Nachdem von einem Horste, in dem sich 5 ziemlich erwachsene Junge befanden, das Weibchen und am anderen Tage das Männchen abgeschossen wurde, fanden sich in der Mulde und auf dem Rande des Horstes folgende Vorräthe vor, die mit Ausnahme von 4 Sylvien und *Anthus arboreus* von dem Männchen im Verlaufe des einen Tages herbeigeschafft worden waren: 2 junge *Tetrastes bonasia*, 4 *Turdus musicus*, 1 *Regulus cristatus*, 1 *Troglodytes parvulus*, 1 *Picus minor*, 1 *Ficedula sibilatrix*, 2 *Fringilla coelebs*, 1 *Anthus arboreus*, 3 *Parus borealis*, 4 Sylvien und eine Maus. Alle hier angeführten Vögel waren frisch, einige schon angefressen, die meisten aber mehr oder weniger berupft. Ausserdem fanden sich im Kropfe des ♀ Reste von *Emberiza citrinella*, *Anthus arboreus*, *Totanus ochropus* und *Picus minor* vor.

Am 25/7. VI. 80 wurde von einem mit zwei Jungen besetzten Sperberhorste das ♀ abgeschossen. Als der Horst nach einer Woche wiederum bestiegen wurde, lagen die zwei Jungen halb verwest in demselben. Zwei ganz frische Buchfinken, die bei den Cadavern lagen, legten Zeugniss ab, dass der Vater die Brut nicht verlassen hatte. Die Erklärung dieser Beobachtung stimmt wohl mit derjenigen überein, die Brehm[1]) und Homeyer[2]) gegeben, dass «junge

1) Brehm, Dr. A. E. Thierleben. II. Aufl. Bd. 4, p. 589.

2) Homeyer, E. F. v. Deutschlands Säugethiere und Vögel, ihr Nutzen und Schaden, p. 49.

Sperber, deren Mutter getödtet worden, bei voll besetzter Tafel verhungerten, weil der Vater zu ungeschickt war ihnen die Speise mundrecht zu machen».

Häufig erscheint der Sperber, namentlich das ♀, auf dem Hofe des Gutes, wo er auf Tauben und Schwalben, wie es aber scheint, ohne Erfolg stösst. Dass er junges Hausgeflügel angriffe, wurde nicht beobachtet, jedenfalls bot sich ihm wohl dazu keine Gelegenheit dar. Im Garten des Gutes wurde einmal ein Sperberweibchen von vier Elstern attaquirt, hielt aber Stand und vertheidigte sich gegen die Angreifer meisterhaft. Nach solch' einem Kampfe ruhte die ganze Gesellschaft auf ein paar nahe bei einander stehenden Tannen aus. Nachdem sich aber zu den Elstern noch fünf ihrer Art und zwei Krähen zugesellt hatten, und der Angriff mit vereinten Kräften von Neuem gegen den Sperber unternommen wurde, musste doch der letztere, nachdem er den Krähen einige derbe Hiebe beigebracht hatte, das Feld räumen.

9. Aquila nobilis Pall. Der Steinadler. Орелъ.

Im Frühling 1880 wurde ein ausgefärbtes Exemplar dieses Adlers im Lugaschen Kreise auf dem Gute des Generals Glinka-Mawrin erlegt.

Anmerkung 1. Sowohl dieser Adler, wie auch *Aquila chrysaëtos* Pall. werden fast alljährlich, sowohl lebend, als auch geschossen und besonders in Tellereisen gefangen, auf den Petersburger Vogelmarkt gebracht.

Anmerkung 2. *Aquila imperialis* Bechst., welcher von Fischer[1]) mehrmals angeführt wird, mag wohl vereinzelt im Gebiete vorkommen, ist von uns aber nicht gefunden

1) Fischer, J. v. Zool. Gart. J. VII, p. 152; l. c. Zool. Gart. J. XI, p. 345, u. l. c. Cab. J. f. Orn. XX, p. 385.

worden. Die Angabe [1]), dass er «durchziehender» Vogel sei, ist jedenfalls sehr zweifelhaft.

10. Aquila clanga Pall. Der grosse Schreiadler.
Орланъ, Подорликъ.

Dieser Adler ist Brutvogel bei Charlamowa Gorà im Gdowschen Kreise. Die Alten wurden daselbst in einem grösseren gemischten Walde im Laufe der Sommer 1878—80 häufig beobachtet, jedoch wurde der Horst nicht aufgefunden. Ein junger Vogel wurde am 24/5. VIII. 78 während eines Kampfes mit einem anderen Exemplare geschossen; ein zweiter am 15/27. VIII. 80 in demselben Walde erlegt. Die Alten waren dabei und umkreisten ihr Junges.

Die Beschreibung der oben angeführten, in der Büchner'schen Privatsammlung befindlichen, jungen Vögel ist folgende:

Exemplar 1. Scheitel, Wangen, Kehle, Hals, Oberbrust, Bauch, Rücken, Oberflügeldeckfedern, Läufe und Unterflügeldeckfedern einfarbig dunkelbraun. Nacken von derselben Farbe, doch jede Feder mit rostgelber Spitze; ein Theil der Flügeldeckfedern mit ähnlichen Schaftflecken; Secundärschwingen schwarzbraun, jede Feder an der Spitze heller gesäumt und mit zwei Reihen fahlgelber Augenflecken versehen; Schulterfedern dunkelbraun, mit einzelnen fahlgelben Flecken; Primärschwingen und Schwanz schwarz, letzterer braun angeflogen und mit fahlgelbem Endsaum versehen; Bürzel und Unterschwanzdeckfedern braun mit vielen und grossen fahlgelben Flecken; Hosen fast einfarbig braun.

Exemplar 2. Stimmt mit dem vorigen überein, nur sind die Federn der Wangen und Kehle heller und röth

1) Fischer, J. v. l. c. Zool. Gart. J. XI, p. 345.

lich angeflogen; die Federn der Brust haben deutliche fahlgelbe Schaftstriche; die rostgelben Spitzen der Nackenfedern sind so zahlreich, dass ein rostgelber Nackenfleck entsteht; die fahlgelben Flecken auf dem Bürzel und den Secundärschwingen sind reichlicher; dem Schwanze fehlt der braune Anflug; die Unterschwanzdeckfedern einfarbig fahlgelb; die Hosen mit intensiven fahlgelben Schaftstrichen.

Iris bei beiden Exemplaren grau.

Anmerkung. Auf dem St. Petersburger Vogelmarkte sind bis jetzt drei Exemplare dieses Adlers gefunden worden: das eine Exemplar, vom Conservator V. Russow erworben, steht im Revaler Provinzialmuseum; das zweite war unbrauchbar zur Präparation; und das dritte, welches lebend *gehalten* wurde, ist vom Präparator Bilkewicz erworben worden. Letzteres stammt wahrscheinlich aus dem Petersburger Gouvernement, da die lebenden Vögel meist nur aus geringer Entfernung auf den Markt gebracht werden.

11. **Aquila naevia** Briss. Schreiadler.

Ein Exemplar dieses Adlers, welches im Petersburger Gouvernement erlegt worden war, wurde vom Präparator Dessjatow ausgestopft.

12. **Haliaëtos albicilla** L. Der Seeadler. Бѣлохвостъ.

Ein altes ♀ wurde von Herrn Gutsbesitzer Paul Schmidt bei Moloskowizi im Jamburgschen Kreise erbeutet. Es hatte von einem vergifteten Aase gefressen, welches zum Zwecke der Vertilgung von Raubthieren ausgelegt war. Ein junges Exemplar wurde am 11/23. XI. 79 bei Peterhof auf den beim Berge Babij-Gon gelegenen Seen beobachtet.

Anmerkung. Cederjelm[1]) führt *Falco leucocephalus*

1) Cederjelm, l. c. p. XIV, n. 29.

für das St. Petersburger Gouvernement an. Diese Angabe muss irrthümlich sein.

13. Pandion haliaëtos L. Der Flussadler. Скопа.

Nach Aussage von Fischern werden in der Plussa grosse Hechte mit den Fängen von *Pandion* im Rücken gefangen. Es liegt hier also die schon mehrfach beobachtete Thatsache vor, dass der *Pandion*, in der Grösse und Schwere seiner Beute sich irrend, von dieser unter das Wasser gezogen und ersäuft wird.

Anmerkung 1. Im Herbste 1880 befand sich auf dem St. Petersburger Vogelmarkte ein schönes altes Exemplar lebend.

Anmerkung 2. *Circaëtos gallicus* Gm. wird von H. Göbel[1]) als Brutvogel für das Petersburger Gouvernement angeführt. Jedenfalls ist der Schlangenadler eine seltene Erscheinung in hiesiger Gegend, und fehlen jegliche andere Mittheilungen über sein Vorkommen.

14. Buteo vulgaris Bechst. Der Mäusebussard.

Im Peterhofer Kreise ist der Mäusebussard als Brutvogel keine häufige Erscheinung, was wohl wahrscheinlich darin seinen Grund hat, dass wenig passende Waldungen vorhanden sind. Im Frühling 1880 wurde ein Paar am Alexandrowschen Parke bei der Station Neu-Peterhof beobachtet. Sehr häufig jedoch ist er auf dem Zuge, namentlich auf dem Herbstzuge, welcher in die letzten Tage des September oder in den Anfang des October fällt. Die Zugrichtung dabei ist immer von NW nach SO.

Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wurde der Mäusebussard häufig brütend beobachtet. Dort baut er

---

1) Göbel, H. Beiträge z. Orn. des Gouv. Curland, Cab. J. f. O. XXI, p. 8.

seinen Horst in gemischten kleinen Waldungen, immer nahe am Waldrande, auf den Seitenästen jüngerer Fichten, in der Astgabel von Birken u. s. w., in einer Höhe von 25—40′. Der Horst ist aus Reisern gebaut und zuweilen mit Kieferzweigen und Fichtennadeln ausgelegt und misst, bei einer äusseren Breite von circa 800^{mm}, im Innern circa 400^{mm}.

In der ersten Hälfte des Mai fängt das ♀ an zu legen, und wurden nicht mehr als 3 Eier im Horste gefunden. Sind Eier im Horste und wird an den Horstbaum geklopft oder anderweitig der Brutvogel gestört, so streicht der Bussard vom Horste ab, doch bleibt er in der Nähe desselben und kreist bisweilen über demselben hin. Wird der Bussard aber häufig gestört oder, wie es bei einem Horste in dem sich Eier befanden der Fall war, das ♂ abgeschossen, so verlässt das brütende Paar oder der übrig gebliebene Gatte denselben. Ist der Horst aber schon von Jungen besetzt, so legen die Bussarde die aufopferndste Liebe an den Tag. So wurde ein Horst beobachtet, der drei ausgewachsene Junge enthielt, die, wie sich später herausstellte, schon flugfähig waren, nichts destoweniger aber noch im Horste sassen und von den Eltern gefüttert wurden. Während nun die Jungen dumm und ohne die geringste Kenntniss von der Gefahr den Beobachter besahen, flogen die Eltern mit der grössten Unruhe umher, kreisten über dem Horstplatze, oder bäumten in der Nähe auf, ihren bekannten Warnungsruf ausstossend.

Da es überhaupt leicht ist den Mäusebussard zu erlegen, speciell die Alten und Jungen am Horste abzuschiessen, so wird er hier leider oft erlegt und sieht man ihn häufig über der Stallthüre hängen, wobei er immer als Habicht angesprochen wird.

Auf diese Weise gehen Hunderte von diesen nütz-

lichen Vögeln im Sommer unter. Im Magen der von uns untersuchten Exemplare, ebenfalls in den unter den Horsten liegenden Gewöllen, wurden hauptsächlich Eidechsen, Mäuse, Frösche, diverse Käfer und nur einmal eine junge Drossel gefunden.

Die vergleichende Beschreibung von 9 in der Büchner'schen Privatsammlung befindlichen Exemplaren aus Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist folgende:

Exemplar 1. ♂ ad. 30/12. VI. 78. Stirn, Scheitel, Nacken, Hinterhals, Rücken, Bürzel, Schulter- und Flügeldeckfedern einfarbig braun, jede Feder mit schwarzem Schaftstriche; auf den Kopfseiten, dem Hinterhalse und Oberrücken hell roströthlich gerandet. Die ganze Unterseite rothbräunlich, auf der Kehle heller, auf der Brust, dem Bauche und den Unterschwanzdeckfedern deutlich weiss in die Quere gestreift. Hosen dunkel rostbraun, einfarbig. Schwingen schwarz, auf der Innenfahne weiss, grau gewässert. Unterflügeldeckfedern mit sehr vielem Rostroth. Oberschwanzdeckfedern von derselben Farbe wie die Oberseite, nur weiss gerandet. Die Oberseite der Steuerfedern hell bräunlich grau, stellenweise roth angeflogen, dunkler gewässert und in die Quere gestreift und am Ende mit einer breiten dunklen Binde versehen. Iris braun, Wachshaut, Mundspalte und Füsse gelb; Schnabel und Krallen schwarz.

Exemplar 2. ♀ ad. 22/4. VI. 78. Stimmt in der Färbung im Ganzen mit dem ♂ überein, unterscheidet sich aber dadurch, dass die Oberseite viel heller, mehr abgetragen ist. Die Unterseite ist weniger röthlich und die weissen Querstreifen sind viel breiter und reiner. Die Hosen sind braun, grell rostroth gerandet. Iris hellgrau.

Exemplar 3. ♂ ad. 11/23. VI. 80. Stimmt mit Ex. 1 vollkommen überein, nur ist der Grundton der Unterseite

ein viel hellerer; die Hosen sind nicht einfarbig, gelblich gerandet. Das letzte Drittheil der Steuerfedern ist, besonders an der Innenfahne, rostroth.

Exemplar 4. ♀ ad. 11/23. VI. 80. Unterscheidet sich von Ex. 2 nur durch die roströthlich angeflogenen Steuerfedern.

Exemplar 5. ♂ ad. 16/28. VI. 79. Stimmt vollkommen mit Ex. 3 überein.

Exemplar 6 juv. }
Exemplar 7 juv. } halberwachsen, 30/12. VI. 78. Sind in frischem Gefieder, daher der Grundton auf der Oberseite dunkler und die rostrothen Säume viel intensiver. Die Unterseite ist sehr viel gelblicher, aus demselben Grunde.

Exemplar 8. ♀ juv. 7/19. VIII. 79. In sehr frischem Gefieder, daher von den alten ♀ in derselben Richtung wie die Jungen abweichend, doch in geringerem Maasse.

Exemplar 9. ♂ juv. 14/26. VIII. 77. Der Typus der Färbung des ♂ hat sich erhalten, doch ist, wegen der Frische des Gefieders, jede Feder auf der Oberseite breit rostroth gerandet. Die Unterseite ist gelblich angeflogen; die dunklen Federn derselben sind nicht braun, sondern rostroth; Kehle weiss. Die Steuerfedern auf der Oberseite mit sehr vieler und sehr intensiver rostrother Färbung.

Die eben beschriebenen Bussarde beweisen deutlich, dass der hiesige Mäusebussard einen sehr constanten Typus bildet. Sehr wahrscheinlich ist die Annahme, dass diese Exemplare mit den im Berliner Museum befindlichen, von O. v. Krieger[1]) bei Sondershausen erlegten und den von

1) Cab. J. f. O. XIX, p. 154. Anm. d. Herausg. und Krieger, O. v. Die hohe und niedere Jagd. Trier, 1878, p. 104.

L. Holtz[1]) im Umanschen Kreise gesammelten Exemplaren übereinstimmen.

15. Archibuteo lagopus Brünn. Der Rauchfussbussard.

Der Rauchfussbussard zieht alljährlich um den 15/27. April in bedeutender Anzahl in der Nähe von Peterhof. Im Sommer ist er in der Gegend sehr selten, und nur von dem Vorkommen eines Exemplares ist sichere Kunde vorhanden. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, in den Sommern 1877 und 79 zu je einem Exemplar beobachtet. In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein ♀, welches am 15/27. X. 75 bei Gatschino im Zarskosselschen Kreise geschossen wurde (№ 178).

16. Pernis apivorus. L. Der Wespenbussard.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist der Wespenbussard ein gemeiner Brutvogel; im Peterhofer Kreise ist er nur einmal und zwar im Sommer 1876 beim Dorfe Tujusi, im Zarskosselschen Kreise bei Zarskoje Sselo beobachtet worden. Die Brutzeit ist für erstere Gegend Ende Mai — Mitte Juni. Der Wespenbussard lebt hier in gemischten Wäldern und stellt seinen Horst gewöhnlich in die Gabel alter astloser Espen, seltener auf Seitenäste alter Fichten in einer Höhe von 35—40 Fuss. Für den Wespenbussard ist noch der Umstand charakteristisch, dass der Horstbaum gewöhnlich mitten im Walde oder wenigstens viel weiter vom Waldrande entfernt ist, als z. B. derjenige von *Buteo vulgaris*.

Horstbreite: äussere 600—650 mm.
innere 280—300 mm.

1) Holtz, L. Ueber Brutvögel Süd-Russlands. Cab. J. f. O. XXI, p. 138. Anm. d. Herausg.

Der Horst ist aus Reisig und trockenen Fichtenzweigen erbaut und mit frischen Birken- und Espenzweigen am Rande ausgelegt. In Betreff des grünen Laubes sagt Riesenthal[1]: «Dieses sonderbare Eintragen von grünen Laubzweigen, welche über den Horst herausragen und ihn leicht erkennbar machen, hört auf sobald das Brutgeschäft beginnt». Das ist für den Gdowschen Kreis nicht zutreffend, da der Wespenbussard auch während des Brutgeschäftes, selbst wenn die Jungen schon den Eiern entschlüpft sind, beständig die grüne Laubverzierung erneuert. So wurden Junge ausgehoben, die von Laub umgeben waren, das höchstens 3—4 Tage alt war; und ein anderes Mal wurde das ♂ beobachtet, wie es ein paar Schritte vom Horstbaume von einer Espe einen grünen Zweig abbrach und ihn zum Horste trug, wobei es geschossen wurde. Normalzahl der Eier des Geleges ist 2. Bevor der Brutvogel beunruhigt worden, sitzt derselbe sehr fest auf den Eiern. Er lässt den Menschen bis an den Horstbaum herankommen, weder Klopfen, noch Schreien, noch Bewerfen des Horstes vertreiben ihn. Dabei beobachtet er den Ruhestörer, und geht dieser um den Horstbaum, so dreht er sich auch im Horste, so dass der lange, über den Horstrand ragende Schwanz immer dem Blicke des Beobachters entzogen bleibt. Ist der Vogel aber schon beunruhigt oder mehrmals vom Horste verscheucht worden, so erhebt er sich, während der Mensch noch in einiger Entfernung ist, blickt hin und her und streicht ängstlich ab. Erst nach langer Zeit fliegt er über den Horst hin, bäumt auch wohl in der Nähe auf, und es vergeht oft eine Stunde, bevor er sich entschliesst, sich auf den Horst zu setzen. Sitzt der Vogel nicht auf dem

---

1) **Riesenthal**, O. v. Die Raubvögel Deutschlands, p. 32.

Horste, so beginnt er den Störenfried bei seiner Annäherung an den Horstbaum, ängstlich rufend, zu umfliegen. Der Laut klingt etwa kjäh, aber viel klagender und weicher, als der des *Buteo vulgaris.* Sobald man den Horst erreicht hat, verstummen die Vögel, kreisen hoch in der Luft über dem Brutplatze und verhalten sich bei der Eierausnahme ganz still. Sind Junge im Horste, so findet man sie mit Hummel- und Wespennestern verproviantirt. Die Jungen empfangen die Eltern stumm, ohne sich im Horste zu erheben. Am 29/10. VII. 79 standen in einem Horste die Jungen noch im Dunenkleide; das jüngere war einfarbig weiss, das ältere mit drei braunen Rainstreifen auf dem Rücken und einigen Flecken auf der Brust verziert. Die Federn erster und zweiter Ordnung waren bei beiden Exemplaren braun. Dieser späte Fund lässt auf eine verspätete Brut schliessen, da die Jungen erst Mitte Juli den Eiern entschlüpft sein konnten. Interessant war bei diesem Horste die Beobachtung, dass, nachdem das ♂ geschossen war, ein anderes, welches auch schon früher immer in Gesellschaft des Brutpaares sich zeigte, auf das klägliche, nach dem Tode des Gatten ausgestossene Geschrei des Weibchens hin sofort erschien und mit ihm zusammen den Brutplatz umkreiste. Nachdem auch das ♀ späterhin geschossen war, fiel es diesem ♂ nicht ein, sich weiter um die Brut zu kümmern, und die Jungen kamen nach zwei Tagen um. Ferner wurde noch beobachtet, dass das ♂ den Horst verlässt, wenn das ♀ abgeschossen ist, einmal sogar als stark bebrütete Eier sich im Horste befanden.

Die vergleichende Beschreibung von 7 in der Büchner'schen Privatsammlung befindlichen Exemplaren aus dem Gdowschen Kreise ist folgende:

Exemplar 1. ♂ ad. 27/8. V. 78. Stirn, Superciliar-

streifen, Wangen aschgrau; Scheitel, Nacken und Oberrücken erdbraun mit schwarzen Schaftstrichen, jede Feder zum Saume hin heller. Unterrücken dunkelbraun; Bürzel heller braun, mit weissen Spitzen. Kehle, Unterhals und Brust fahlgelb, zur Brust hin bräunlicher werdend, alle Federn mit feinen schwarzen Schaftstrichen. Bauch und Seiten weiss mit braunen Querstreifen, die zu den Seiten hin breiter und intensiver gefärbt sind. Hosen und Unterschwanzdeckfedern von derselben Farbe und Zeichnung. Schulterfedern dunkel aschgrau, nach den Enden hin bräunlich werdend und mit schwarzen Schaftstrichen versehen. Flügeldeckfedern von derselben Farbe, mehr bräunlich angeflogen. Secundärschwingen bräunlich grau, mit dunkelbraunen Enden und weissen Endspitzen. Primärschwingen von derselben Färbung, nur dass die dunkelbraunen Enden intensiver werden. Die Unterflügeldeckfedern am Bug braun, mehr inwendig von der Färbung des Bauches. Unterseite der Primär- und Secundärschwingen schmutzig weiss, grau gewässert, mit Flecken versehen und mit weniger deutlichen dunklen Endspitzen. Die Oberseite der Steuerfedern hat zur Grundfarbe ein bräunliches Grau, ist dunkler gewellt und hat auf der oberen Hälfte 3 breite, dunkelbraune Streifen; ein ebensolcher befindet sich am Ende jeder Feder und ist weiss gesäumt. Der Federkiel wechselt seine Färbung entsprechend der Farbe der Streifen, so dass er abwechselnd dunkler und heller wird. Die Unterseite schmutzig grauweiss mit denselben, aber nur verwaschenen Streifen. Der Kiel ist weiss und nimmt nur beim Berühren der Streifen eine dunkle Farbe an. Füsse gelb. Iris gelb. Schnabel schwarz; Wachshaut schwärzlich.

Exemplar 2. ♀ ad. 29/10. V. 78. Stirn, Scheitel und Superciliarstreifen dunkelbraun, mit verhältnissmässig brei-

ten hellbraunen, röthlich angeflogenen Säumen. Zügel aschgrau. Hinterkopf, Hinterhals, Oberrücken und Unterrücken dunkelbraun, schmal hell gesäumt und mit schwarzen Schaftstrichen versehen. Die Grundfarbe wird zum Unterrücken hin immer dunkler, während die helleren Endsäume schmäler und weniger deutlich werden und schliesslich ganz verschwinden. Kehle gelblich, mit schwarzen Schaftstrichen; auf dem Unterhalse und der Brust geht die gelbliche Färbung in eine weisse über und jede Feder erhält dunkelbraune Endflecken, die am Unterhalse kleiner und heller, an der Brust grösser und dunkler sind. Alle Federn haben schwarze Schaftstriche. Bauch, Seiten, Hosen, und Unterschwanzdeckfedern schmutzig weiss, mit breiten braunen Querstreifen. Schulterfedern und Oberflügeldeckfedern braun, heller gesäumt. Secundärschwingen braun, schwach dunkler gewellt und mit weissen Spitzen versehen. Primärschwingen bräunlich grau, dunkler gewässert, mit langen schwarzen Spitzen und schwarzen Binden; auf der Innenfahne stellenweise weiss gewässert. Unterflügeldeckfedern am Bug dunkelbraun, mehr inwendig von der Färbung des Bauches. Oberschwanzdeckfedern heller braun. Die Oberseite der Steuerfedern von derselben Grundfarbe, nur mehr gelblich und mit deutlicher Bänderung; die Zeichnung ist dieselbe wie bei Ex. 1. Unterseite ebenfalls von derselben Färbung, nur dunkler gebändert. Nackte Theile wie beim ♂.

Exemplar 3. ♂ 21/2. VII. 79. Ist dem Ex. 1 sehr ähnlich, unterscheidet sich von demselben nur durch dunklere und breitere Schaftstriche auf der Brust und ist in der Färbung dunkler, weniger aschgrau angeflogen, so dass es sich in der Färbung dem ♀ nähert, was wohl darin seinen Grund hat, dass das ♂ jünger ist.

Exemplar 4. ♀ 17/29. VI. 79. Stimmt mit dem Ex. 2

vollkommen überein, nur ist die Grundfarbe auf dem Nacken und auf der ganzen Unterseite ein reines Weiss. Der aschgraue Zügel fehlt.

Exemplar 5. ♂ 27/8. VII. 79. Ist dem Ex. 1 vollkommen gleich, nur sind die Schwanzfedern intensiver gewellt.

Exemplar 6. ♀ 28/9. VII. 79. Oberkopf und Hinterhals röthlich fahlbraun, mit dunklen, fast schwarzen Längsflecken. Zügel aschgrau angeflogen. Oberseite, Flügel und Schwanz von derselben Farbe wie beim Ex. 2, nur sind alle Federn durch Abtragen heller geworden. Unterseite einfarbig röthlich fahlgelb, auf der Brust mit intensiven schwarzen Schaftstrichen, auf dem Bauche mit verwaschenen hellen Bändern.

Exemplar 7. ♂ 13/25. VIII. 80. Unterscheidet sich von Ex. 1 nur durch die mehr braune Unterseite.

17. **Milvus niger** Briss. Der schwarzbraune Milan.

Scheint ziemlich seltener Brutvogel zu sein; bei Charlamowa Gorà wurde nur einmal ein Horst mit einem Ei gefunden (1875).

Anmerkung. Der von Cederjelm[1]) und Bode[2]) angeführte *Falco Milvus (Milvus regalis)* kommt wohl im Petersburger Gouvernement nicht vor.

18. **Circus aeruginosus.** L. Der Sumpfweih.

Der Sumpfweih wurde einmal in den Rohrpartien am Ufer des Finnischen Meerbusens unweit Ligowo (Petersburger Kreis), am 12/24. VIII. 76 beobachtet.

---

1 Cederjelm, l. c. p. XIV, n. 31.

2 Bode, Coll. Rath. Beobachtungen über die Ankunft der Vögel. Bull. physico-mathémat. Tome XII, № 19 und Mélanges biol. Tome II, p. 124.

19. **Strigiceps cyaneus**. Bp. Der Kornweih.

Häufig bei Charlamowa Gorà auf Feldern und Wiesen fliegend oder kreisend beobachtet. Im Peterhofer Kreise ebenfalls nicht selten; ein ♂ hielt sich während der Sommer 1875 und 76 beim Finnendorfe Tujusi auf; jüngere Vögel wurden häufig bei der kaiserlichen Mühle und beim Dorfe Wladimirowka beobachtet. Ausserdem ist er einzeln in Pawlowsk (Zarskosselscher Kreis) und bei Pargolowo (Petersburger Kreis) bemerkt worden.

20. **Strigiceps cineraceus** Mont. Der Wiesenweih.

Zwei Exemplare dieser Art wurden ganz in der Nähe der Stadt Peterhof zwischen dem «Kolonistenwalde» und der kaiserlichen Mühle im August 1876 bemerkt.

21. **Nyctea nivea** Gray. Die Schneeeule.

Im Sommer (Ende Juli) 1876 wurde ein Exemplar der Schneeeule auf einem ausgedehnten Moosmoraste unweit Porzolowo im Peterhofer Kreise von einem Hühnerhunde aufgetrieben, entkam aber schwer verwundet.

22. **Surnia nisoria** Meyer. Die Sperbereule.

Ein altes Exemplar dieser Art ist im Petersburger Kreise unweit Ligowo von H. E. Ovander erlegt worden und befindet sich in seiner Privatsammlung.

23. **Glaucidium passerinum** L. Die Sperlingseule.

In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein ♀, welches im Winter 1869/70 in der Umgegend von St. Petersburg gefangen wurde (№ 184).

24. Bubo maximus Sibb. Der Uhu.

Im Gdowschen Kreise kommt der Uhu einzeln vor.

25. Otus vulgaris Flem. Die Waldohreule.

Ein am 1/13. III. 79 im Galeren-Hafen bei der Stadt St. Petersburg geschossenes ♂ befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 188). Ein anderes wurde am 15/27. X. 76 bei Gatschino (Zarskosselscher Kreis) erlegt. Ein drittes Exemplar endlich, ein altes ♀, wurde am 3/15. VIII. 79 bei Charlamowa Gorà geschossen.

26. Otus brachyotus L. Die Sumpfohreule.

Ist im Herbste (August—September) auf nassen Wiesen, die mit Strauchwerk bedeckt sind, nicht selten. Ein ♀, welches am 1/13. X. 78 auf dem Sumpfe Liminaschnoje bei Peterhof erlegt worden ist, befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 144). Im August 1879 wurde auch eine ganze Brut unweit Zarskoje Sselo beobachtet.

27. Syrnium aluco L. Der Waldkauz.

Häufiger Brutvogel im Gdowschen Kreise. Bei Charlamowa Gorà wurde ein altes ♀ am 17/29. VI. 78, dessen drei vollkommen flügge Jungen am 29/11. VI. erlegt. Das eine derselben fiel mit einer Maus in den Fängen vom Baume herab. Im Magen aller dieser Exemplare, sowie eines am 10/22. VIII. 79 geschossenen ♀ fanden sich viele Mäuse vor. Im Winter 1878 wurde ein ♂ bei Peterhof geschossen.

Anmerkung. Brandt[1]) führt *Nyctale Tengmalmi* J. Fr.

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXIII, p. 227.

Gmel. für das Petersburger Gouvernement an. Diese Eule muss im Gebiete nicht besonders selten sein, da sie auf den Vogelmarkt nicht selten lebend gebracht wird. In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein solches Exemplar; doch wird diese Eule hier nicht aufgezählt, da keine genauen Fundorte derselben bekannt sind.

28. **Syrnium uralense** Pall. Die Habichtseule.

Im Winter 1878 wurde ein ♀ der Habichtseule in der Stadt St. Petersburg (auf der sogen. Petersburger Seite) in einem Garten gefangen und auf den Vogelmarkt zum Verkauf gebracht.

29. **Syrnium barbatum** Pall. Die Barteule.

Die Barteule wurde an der Grenze des Petersburger Gouvernements bei Uschaki geschossen.

Anmerkung. Die bei Cederhjelm[1]) und Fischer[2]) befindlichen Hinweise auf das Vorkommen von *Strix flammea* L. beziehen sich wahrscheinlich auf die röthlichen ♀ des *Syrnium aluco* L., da von dem Vorkommen der Schleiereule durchaus nichts bekannt ist, und sie wohl schwerlich so weit nordöstlich vorkommt.

30. **Caprimulgus europaeus** L. Der Ziegenmelker. Козодой, Ночникъ, Ночной ястребъ, im Gdowschen Kreise Сычь.

Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist der Ziegenmelker ein häufiger Brutvogel. Die Brutzeit fällt für die hiesige Gegend in den Juni, doch wurde noch am

1) Cederhjelm, l. c. p. XIV, p. 386.
2) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 386.

23/5. VI. 1877 ein ♀ mit legereifem Ei geschossen; gewöhnlich findet man aber schon Mitte Juni bebrütete Eier im Neste. Der Ziegenmelker scheint hier feuchtere Umgebung vorzuziehen und brütet entweder in jungen Wäldchen, oder auch häufig auf Moosmorästen, wobei dann das Nest gewöhnlich von Haidekraut dicht umgeben ist. Wenn überhaupt eine Nestmulde vorhanden, so ist sie sehr flach und zuweilen mit einigen trockenen Zweigen ausgefüttert. Beim Aufschrecken vom Neste gebraucht der brütende Vogel die bekannte List, sich lahm zu stellen. Täglich, besonders im Juni, kommt der Ziegenmelker in grösserer Zahl am Abend in's Dorf oder auf den Gutshof und bleibt dort bis spät in die Nacht. Zuweilen kommt er bis unter die Fenster des Wohnhauses geflogen, setzt sich hier auf die Stufen des Balcons, oder umgaukelt die Vorübergehenden. Dann setzt er sich auf einen Weg, drückt sich fest an die Erde und lässt einige Zeit hindurch sein Schnurren vernehmen. Darauf wechselt er seinen Platz, lässt sich wiederum auf den Weg nieder, richtet sich empor, schaut um sich und trippelt, nach Nahrung suchend, auf dem Wege umher. Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist er ebenfalls eine häufige Erscheinung. Er zieht dort zum Brutplatz ebenfalls feuchte Stellen, namentlich mittelhohen Birkenwald vor. Im Herbst pflegt er in die Gärten zu kommen, wo er auf die durch die Blumenbeete angelockten Nachtschmetterlinge Jagd macht und während derselben immer auf den Blumenstöcken ausruht. Auf den Wegen, die er hier ebenfalls sehr gern besucht, hat er gewisse Lieblingsplätze, die er sogar nach wiederholten Schüssen immer wieder aufsucht. Sein Schnurren lässt er gewöhnlich nur bis Johanni (24. Juni) vernehmen.

31. Cypselus apus Illig. Der Mauersegler. Стрижъ.

Häufig im Gebiete. In der Stadt St. Petersburg erscheint er Anfang Mai, gewöhnlich zwischen dem 5. und 8., und nistet hier regelmässig auf Kirchthürmen und hohen Gebäuden. Im Gouvernement selbst wird er in allen Kirchspielen und auf allen grösseren, steinernen Stationsgebäuden beobachtet; in den Dörfern fehlt er vollständig. Ebenfalls wird er häufig bei Charlamowa Gorà über Wiesen und Gewässern, in der Nähe von alten Waldungen fliegend beobachtet, in welchen er auch wahrscheinlich in Baumhöhlen alter Nadelbäume brütet.

32. Hirundo rustica L. Die Rauchschwalbe. Ласточка, Касатка.

Ist im ganzen Gebiete ein häufiger Brutvogel. Zu Nistplätzen wählt sie ausschliesslich Bauernhöfe oder Stallungen; in Peterhof nistet sie gern unter Brücken. Sie kommt früher als der vorhergehende an und verlässt uns Ende August, seltner Anfang September.

33. Chelidon urbica L. Die Hausschwalbe. Ласточка.

Ueberall gemein. Vermeidet als Brutplatz Bauernhäuser und zieht steinerne Gebäude vor.

34. Cotyle riparia L. Die Uferschwalbe. Береговой стрижъ, Береговая ласточка.

Am 18/30. Mai 1878 waren die Nester einer grossen Colonie am Meeresufer bei Klein-Ishora noch nicht von ihren Besitzern in Beschlag genommen. Bei Peterhof nistet sie zahlreich in alten, zu Manöverzwecken errichteten Wällen beim Finnen-Dorfe Babij-gon. In ihren Gelegen befinden sich sehr viele unbefruchtete Eier. Eine andere

Colonie befindet sich im Zarskosselschen Kreise unweit Pawlowsk am Flüsschen Popow[1]). Bei stürmischem Wetter verlässt sie ihre Brutplätze auf weitere Entfernungen und fliegt namentlich über Landseen hin und her.

35. Muscicapa atricapilla L. Der Trauerfliegenfänger. Сорочка.

Im Peterhofer, Zarskosselschen und Gdowschen Kreise ein häufiger Brutvogel. Er erscheint dort Ende April und Anfang Mai und hält sich vorzugsweise an Waldrändern, in Junghölzern oder in Gärten auf. Sein Nest legt er immer in Baumhöhlungen in geringer Höhe (1—5') an. Das Gelege enthält 5—7 Eier und ist zum 20/1. V. vollzählig. Im Gdowschen Kreise wurde ein Nest mit Jungen am 18/1. VI. 1877 gefunden. Zur Zeit der Getreideernte erscheint er häufig mit anderen Vogelarten an den Zäunen, welche die Getreideäcker einschliessen.

Anmerkung. Die von Fischer[1]) gemachte Angabe über *Muscicapa collaris* Bechst. bezieht sich auf die vorliegende Art.

36. Butalis grisola L. Der graue Fliegenfänger. Мухоловка.

Der graue Fliegenfänger ist einer der häufigsten Brutvögel des Gebietes. Er erscheint Anfang Mai und hält sich in kleinen Waldungen oder am Waldesrande grösserer gemischter Waldungen auf; in bewohnten Gegenden ist er eine regelmässige Erscheinung in allen Gärten. In der Stadt St. Petersburg brütet er im Alexander-Garten, dicht vor der Admiralität. In den Gegenden, wo er sein Nest

1) Das Flüsschen Popow ist ein Nebenfluss der Slavjanka und ist mit der in geologischer Hinsicht bekannten Popowka, Nebenfluss der Ishora, nicht zu verwechseln.

2) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 350 und Cab. J. f. O. XX, p. 388.



weit von menschlichen Wohnungen aufschlägt, baut er dasselbe am Waldrande auf mehr oder weniger dünnen, dürren, abgebrochenen Bäumen, auf dem Stumpfe der Bruchstelle oder in einer durch den Abbruch eines Zweiges gebildeten Höhle, in einer Höhe von 5—8′. Ferner ist er nicht abgeneigt auch von fremden Nestern Gebrauch zu machen; so wurde z. B. in Peterhof das Nest eines *Turdus pilaris* gefunden, dessen Mulde von einem Fliegenfänger kleiner gemacht und ausgefüttert worden war. In derselben Gegend benutzte der Fliegenfänger auch ein Nest der *Fringilla coelebs*. In der Nähe von menschlichen Ansiedelungen benutzt er sehr gern Ritzen unter dem Dach, Fensternischen, Gesimse an Balcons. Die Nester sind aus Moos, Bartflechten, Grasstengeln und dünnen Zweigen gebaut; die Ausfütterung besteht entweder aus einzelnen Federn, Thierhaaren und dünnen Halmen, oder blos aus Halmen. Die Legezeit ist Ende Mai; Eierzahl 4—5.

37. Erythrosterna parva Bechst. Der kleine Fliegenfänger.

Im Peterhofer Kreise ist er nur einmal, am 15/27. IV. 1879, beobachtet worden. Im Gdowschen Kreise hält sich der kleine Fliegenfänger in grossen gemischten Wäldern auf, meist in mittlerer Baumhöhe, und zieht feuchtere Stellen vor.

38. Bombycilla garrula L. Der Seidenschwanz. Свиристель, auf dem Vogelmarkte Кардиналъ.

Im Peterhofer Kreise wird er im October beobachtet, doch hält er sich daselbst nie längere Zeit auf, weil in der besprochenen Gegend durchaus kein Wachholder wächst. Er wird im Winter in Massen gefangen und zusammen mit Hackengimpeln und verschiedenen Drosseln zur Küche ver-

wandt. Häufig ist er ferner auf den Inseln am Meeresstrande bei Ligowo.

39. Lanius excubitor L. Der Raubwürger. Сорокопутъ.

Der Raubwürger ist im Gebiete eine seltene Erscheinung. Im Peterhofer Kreise wurde er nur einmal, am 2/14. XII. 1879, beobachtet, während er im Fluge Dompfaffen zu fangen versuchte. Bei Charlamowa Gorà wurde ein Exemplar am 27/8. VII. 1879 und drei andere am 7/19. VIII. desselben Jahres beobachtet. Der Raubwürger ist schrecklich scheu, so dass es schwer hält sich desselben zu bemächtigen.

Anmerkunng. Der bei Brandt[1]) angeführte *L. minor* Gm. ist aus der Liste der Vögel des St. Petersburger Gouvernements zu streichen, da sogar die Angaben von Brandt sich auf Finnland beziehen.

40. Enneoctonus collurio L. Der Neuntödter. Жуланъ.

Der Neuntödter ist eine häufige Erscheinung im Gebiete. Zu seinem Nistplatze wählt er gewöhnlich lichte, kleine Wäldchen, die stark mit dichtem, dornigem Buschwerk besetzt sind. Bei Peterhof brütet er zahlreich in allen grösseren *Crataegus*-Hecken. Die Gelege sind Anfang Juni vollzählig und enthalten gewöhnlich 6 Eier. Was die Färbung der Eier anbetrifft, so wurden drei Schattirungen gefunden, die violette, die graue und die blutrothe. In einem Neste fand sich einmal ein ganz kleines Ei, welches die Grösse einer Erbse hatte und rund war. Die Jungen halten sich längere Zeit in den *Crataegus*-Hecken auf, die ihnen

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 239.

sehr guten Schutz gegen allerhand Raubzeug gewähren, und verlassen dieselben erst, wenn sie vollkommen ausgewachsen sind. Unter den zahlreichen Exemplaren aus der hiesigen Gegend, die untersucht wurden, waren 3 ♂ darin interessant, dass sie auf den Primärschwingen an der Wurzel weisse Spiegel besassen.

41. **Oriolus Galbula** L. Der Pirol. Иволга.

Im Peterhofer, Zarskosselschen und Lugaschen Kreise ist der Pirol eine sehr häufige Erscheinung; im Gdowschen kommt er nicht besonders häufig vor. Zu seinem Aufenthalte wählt er lichte, nicht zusammenhängende Waldungen, namentlich Gärten und kleine Laubwaldungen.

42. **Sturnus vulgaris** L. Der Staar. Скворецъ.

Der Staar erscheint in der hiesigen Gegend Ende März oder Anfang April und schreitet bald nach Ankunft zum Nestbau. Er nistet entweder unter Dächern, oder in Staarkästchen und Baumhöhlen in Wäldern und Gärten. In der Stadt St. Petersburg nistet er in beträchtlicher Anzahl in den Lindenalleen des Gartens des Alexander-Lyceums. Bei Charlamowa Gorà bleibt er mit seinen Jungen bis Ende Mai oder Anfang Juni und verschwindet dann vollständig, ohne eine zweite Brut anzufangen; nur zuweilen trifft man Ende Juni oder im Juli einzelne durchziehende Schwärme an. Alle Staare des Peterhofer und Petersburger Kreises scheinen sich nach der Brutzeit zu vereinigen und gemeinschaftliche Schlafplätze längs den Ufern des finnischen Meerbusens in den Rohrdickichten zu besitzen. In einem solchen Schlafplatze, der sich unweit Ligowo befindet, nächtigen täglich Hunderte von Tausenden.

Anmerkung. Die von Brandt[1]) gemachte Annahme, dass der Rosenstaar, *Merula rosea* Briss., hier vorkommen könne, ist bis jetzt nicht bestätigt worden.

43. Corvus corax L. Der Kolkrabe. Воронъ.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, brütet, nach Aussage des Waldwächters, ein Pärchen Jahr aus, Jahr ein im März auf einer hohen abgestorbenen Espe. Dieser Neststand ist ziemlich auffallend, da der Kolkrabe in der Regel nicht auf abgestorbenen Bäumen brütet. Ende Mai 1880 wurden zwei alte Kolkraben mit ihren 3 erwachsenen Jungen beobachtet, welche sich längere Zeit an einem bestimmten Orte aufhielten. Nachdem ein Junges verwundet wurde, verliessen die anderen dasselbe, und hielt sich dieses letztere während des Juni Monats allein auf, wobei es sich sehr oft zu den Nebelkrähen gesellte. Im Peterhofer Kreise ist der Kolkrabe selten und sind keine Niststellen aufgefunden worden, wahrscheinlich daher, weil keine zusammenhängenden, grösseren Waldungen vorhanden sind. Im Sommer sieht man ihn gewöhnlich zu zweien. In der Stadt St. Petersburg bewohnt er die Vorstädte, namentlich häufig ist er am Gebäude der medico-chirurgischen Akademie.

Anmerkung. Nach Cederhjelm[2]) und Fischer[3]) kommt *Corvus corone* L. im Petersburger Kreise vor; diese Angabe ist unbedingt falsch und bezieht sich wohl auf die Jungen von *C. frugilegus* L.

44. Corvus cornix L. Die Nebelkrähe. Ворона.

Ist überall eine gemeine Erscheinung, selbst in der Stadt St. Petersburg, wo sie in einigen Gärten regelmässig brütet.

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 235.
2) Cederhjelm, l. c. p. XIV, n. 49.
3) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 387.

Sie fängt schon Mitte März an, zu Neste zu tragen, und Mitte April findet man schon volle Gelege. Ziemlich häufig werden in der Umgegend von Petersburg Hühnereier von Krähen und Dohlen bebrütet. Dieselben werden mit Tinte geschwärzt und gegen die im Neste befindlichen Eier eingetauscht. Der brütende Vogel lässt sich dadurch gewöhnlich nicht stören und brütet Küchel aus. Er versorgt dieselben sehr eifrig mit allerhand Futter. Die Küchel verrathen sich sehr bald durch ihr Piepen und werden dann aus dem Neste genommen.

45. **Corvus frugilegus** L. Die Saatkrähe. Грачъ.

Die Saatkrähe ist in der Stadt St. Petersburg und in deren nächsten Umgebungen eine häufige Erscheinung; weiter ab kommt sie seltner vor; von der Station Plussa bis Charlamowa Gorà (ein Theil des Lugaschen und Gdowschen Kreises) fehlt sie gänzlich. Sie zieht als Brutplatz Gärten und Parks vor, und nur wo solche fehlen, nimmt sie zuweilen mit sehr lichten Birkenwäldchen vorlieb. In der Stadt St. Petersburg befinden sich drei grössere Ansiedelungen: im Jussupoff-Garten, in den Gärten des Michael-Palais' und des Alexander-Lyceums. In sehr grossen Massen nistet sie im englischen und Alexander-Park bei Alt- und Neu-Peterhof. Eine grosse Ansiedelung ist ferner im Park von Pawlowsk. Bei Luga, beim Gute Pustoi-brod am Wrewo-See, ist eine ziemlich grosse Ansiedelung, welche in einem Birkenwäldchen aufgeschlagen ist. Sie erscheint in der hiesigen Gegend ausnahmsweise Ende Februar, gewöhnlich aber Anfang oder Mitte März.

46. **Lycos monedula** L. Die Dohle. Галка.

Die Verbreitung dieses Vogels im Petersburger Gouvernement fällt mit derjenigen der vorigen Art fast zusammen.

Sie nistet fast ausschliesslich an grösseren steinernen Gebäuden; so z. B. in St. Petersburg an den Gebäuden der Akademie der Künste und Wissenschaften, am Seecorps, auf allen Bahnhöfen und an Kirchen. Wo solche Gebäude fehlen, nistet sie auch in Gesellschaft von Saatkrähen, doch immer in bedeutend geringerer Anzahl. Häufig nistet sie auch in Pastoraten und Bauernhöfen. In den Dämmerstunden versammeln sich Krähen und Dohlen in beträchtlicher Anzahl in den Gärten St. Petersburgs und unternehmen gemeinschaftliche Ausflüge, während welcher immer auf bestimmten Dächern Halt gemacht wird.

47. Nucifraga caryocatactes L. Der Tannenhäher. Орѣховка.

Während eines Herbstes erschien eine grosse Menge Tannenhäher in der nächsten Nähe St. Petersburgs und hielt sich namentlich in der Umgegend des Galeren-Hafens auf.

48. Pica caudata Ray. Die Elster. Сорока.

Die Elster kommt im Peterhofer Kreise, um Peterhof selbst im Herbst und Winter nicht häufig vor; häufiger ist sie dagegen bei Wolossowo in demselben Kreise und im Lugaschen. Bei Pawlowsk im Zarskosselschen Kreise ist sie Brutvogel. Bei Charlamowa Gorà im Gdowschen Kreise zieht sie sich im Sommer in buschreiche, öde Waldungen zurück, um zu brüten. In dieser Zeit kommt sie jedoch selten mit ihren Jungen Ende Juni oder im Juli in die Nähe von menschlichen Wohnungen. Im Winter hält sie sich dort immer in den Dörfern und auf dem Gutshofe auf.

49. Garrulus glandarius Vieill. Der Eichelhäher. Сойка.

Der Eichelhäher ist im Gdowschen Kreise sehr gemein, doch lebt er dort während der ersten Frühlingsmonate sehr

versteckt, da er dem Brutgeschäft obliegt, und erst Ende Juni oder Anfang Juli sieht man ihn häufig in grossen Schaaren, zuweilen bis 40 Stück, sowohl in Waldungen, als auch in Vorhölzern umherschweifen. Im Peterhofer Kreise ist er ziemlich selten und kommt in den Parks häufiger an diejenigen Stellen, wo Eichen gepflanzt sind, da er sich gern von Eicheln nährt. Beobachtet wurde er auch bei Wolossowo, im südlichen Theile des Peterhofer Kreises.

50. Perisoreus infaustus L. Der Unglückshäher. Кукша, im Gdowschen Kreise Островная сойка.

Nach Mittheilung eines Jägers aus Lukowo im Gdow'schen Kreise, der diesen Vogel genau kennt, soll derselbe im Winter in jener Gegend nicht vorkommen; im Sommer hat derselbe ihn selten beobachtet, meint aber, dass er dort brütet. Am 3. (15.) VIII. 1880 schoss er ein ♂ aus einem kleinen Trupp, welches sich jetzt in der Büchner'schen Sammlung befindet.

51. Parus major L. Die Kohlmeise. Синица.

Standvogel. Im Gdowschen Kreise ist die Kohlmeise bei Charlamowa Gorà im Sommer sehr selten. Im Peterhofer Kreise ist sie dagegen fast während des ganzen Jahres gemein, wahrscheinlich weil ihr der Aufenthalt dort der zahlreichen Gärten wegen mehr zusagt. Sie verschwindet nur auf kurze Zeit während der Brütezeit, erscheint aber schon Anfang Juni mit ihren Jungen und ist dann während des ganzen Jahres häufig. Sie zieht entschieden Laubwald vor.

52. Parus ater L. Die Tannenmeise. Московка.

Ist in allen grossen, zusammenhängenden Nadelwaldungen nicht selten; wo aber solche Waldungen fehlen, ist auch

die Tannenmeise sehr selten zu finden. Im Peterhofer Kreise wurde sie regelmässig im englischen Park bei Alt-Peterhof beobachtet. Auf den Markt kommt sie jedoch in sehr grosser Anzahl.

53. **Poecile borealis** Selys. Die nordische Sumpfmeise. Пухлякъ.

Die gemeinste Meise im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, wo sie sowohl in Nadel- als auch in Laubwaldungen angetroffen wird. Im Peterhofer, Zarskosselschen und Lugaschen Kreise ist dieselbe ebenfalls eine sehr häufige Erscheinung.

Anmerkung. *Parus palustris* Auct. nec L., die Sumpfmeise, wird angeführt von:

1798. Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 177.
1870. Fischer, l. c. Zool. Gart. J. XI, p. 348.
1872. » l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 387.
1872. Порчинскій, I., О фаунѣ позвон. Гдовскаго уѣзда, Пет. губ. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 384.
1880. Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 234.

Alle diese Angaben sind ohne Zweifel irrthümlich, da sich unter den zahlreichen Exemplaren von Sumpfmeisen die untersucht wurden, keine einzige typische Sumpfmeise befand. Dieselbe scheint überhaupt nur bis Reval nach Osten zu gehen. Die Angaben von Fischer und Portschinski beziehen sich ohne Zweifel auf *P. borealis*, da sie dieselbe gar nicht anführen. Bei Brandt[1]) hingegen hat eine Verwechselung stattgefunden, da er der *P. borealis* in einer Anmerkung erwähnt, ihr Vorkommen im Petersburger Gouvernement aber verneint, woraus man wohl ersehen kann, dass er keine Exemplare von Sumpfmeisen in den Händen gehabt hat.

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 234. Obs.

54. Poecile cincta Bodd. (*Parus sibiricus* Pall.). Die sibirische Sumpfmeise. Гайка.

Erscheint fast jedes Jahr in einzelnen Exemplaren in der Umgegend Petersburgs und gelangt dann lebend auf den Vogelmarkt. In der Privatsammlung des Baron G. v. Schilling befindet sich ein schönes ♂, welches aus der hiesigen Gegend stammt.

55. Cyanistes coeruleus L. Die Blaumeise. Лазоревка.

Die Blaumeise ist in den Vorstädten St. Petersburgs und in allen Umgegenden, die an Gärten reich sind, eine häufige Erscheinung. Sie nistet z. B. ständig im Garten des Alexander-Lyceums und auf dem Smolenskischen Kirchhofe, schon sehr früh im Jahre, zuweilen sogar Ende April. Während des Winters unternimmt sie in kleinen Gesellschaften regelmässige Züge und erscheint an bestimmten Stellen täglich fast zu derselben Zeit; bemerkenswerth ist noch, dass sie fast nie in Gesellschaft von anderen Meisen umherstreicht.

56. Cyanistes cyanus Pall. Die Lasurmeise. Бѣлая лазоревка.

Erscheint regelmässig im September und hält sich vorzugsweise an Meeres- und See-Ufern auf, die mit Rohr dicht bewachsen sind; zuweilen auch in Weidendickichten. Auf dem Markte wird sie sehr geschätzt und steht hoch im Preise. In der Pleske'schen Privatsammlung befinden sich drei Exemplare, 1 ♂ und 2 ♀, von denen zwei ganz in der Nähe von Petersburg, bei Kuptschino gefangen worden sind (№ 491, 101, 102).

57. Cyanistes Pleskei Cab. Голубая лазоревка.

Diese Blaumeise, welche erst kürzlich von Prof. Dr. Cabanis[1]) in Berlin beschrieben worden ist, kommt regelmässig, wenn auch nicht häufig in den Umgegenden von St. Petersburg vor. Sie wird regelmässig im Frühling und Herbst in nächster Nähe der Stadt gefangen und gelangt lebend auf den Markt. Beobachtet ist sie bis jetzt noch von Niemandem in der hiesigen Gegend; in Moskau hingegen, wo sie häufiger zu sein scheint, ist nicht nur eine bedeutende Anzahl derselben von H. F. Lorenz gesammelt und zum Theil eigenhändig erlegt worden, sondern ist auch eine ganze Familie beim Neste gefangen worden. Herr Lorenz hat die Güte gehabt, 4 seiner Exemplare zur Durchsicht nach St. Petersburg zu schicken, und so können wir auf Grund derselben und der 4 in der Pleske'schen Privat-Sammlung befindlichen Exemplare (№ 208, 99, 100, I) folgende Beschreibung der Geschlechter liefern[2]):

Männchen: Was die Färbung des Männchens anbetrifft, so ist die im Journal für Ornithologie gegebene Beschreibung, sowie die Abbildung, massgebend. Von den vier übrigen untersuchten Exemplaren vom Männchen (1—St. Petersburg, 3—Moskau) stimmen zwei mit dem Originalexemplar (welches der Beschreibung und Abbildung zu Grunde gelegen hat) vollkommen überein. Die beiden übrigen Exemplare (Moskau) unterscheiden sich durch folgende unbedeutende Abweichungen: das eine Exemplar hat einen breiteren weissen Stirnsaum, eine weniger intensive Kehlzeichnung und einen intensiveren gelben Anflug auf der Brust. Das zweite Exem-

1) Cabanis, J. f. O. XXV, p. 213, Tab. III, Fig. 1.

2) Das unter № I angeführte Exemplar befindet sich in Spiritus.

plar hat auf der Stirn ebenfalls einen breiteren Saum. Die lazurblaue Stirnplatte ist weniger lebhaft gefärbt und ohne Glanz. Kehle und Kehlring bedeutend weniger intensiv gefärbt und von geringer Ausdehnung. Der weissliche Fleck auf dem Vorderrücken tritt sehr hervor, noch schärfer wie beim Weibchen. Die weissen Flügelbinden, sowie die Endflecken der Schwungfedern breiter als bei anderen Exemplaren, was wohl wahrscheinlich durch die Frische des Gefieders hervorgerufen wird. Die Primärschwingen an der Aussenfahne weiss, was bei den anderen Exemplaren nur angedeutet ist. Die Steuerfedern mit weissem Endsaume. Die mittleren Steuerfedern ungesäumt; die Säume der übrigen nehmen an Breite immer zu, so dass die Aussenfahnen der äussersten Steuerfedern rein weiss sind. Der gelbe Anflug auf der Brust sehr intensiv. Alle angeführten Unterschiede lassen sich, wie schon erwähnt, auf die Frische des Gefieders zurückführen und sind so unbedeutend, dass man mit Recht die Färbung als eine sehr constante bezeichnen kann.

Weibchen: Das Weibchen unterscheidet sich vom ♂ durch etwas geringere Grösse und dadurch, dass alle Farben bedeutend weniger intensiv und schmutziger erscheinen.

58. **Lophophanes cristatus** L. Die Haubenmeise. Гренадеръ.

Die Haubenmeise ist eine sehr gewöhnliche Erscheinung im Gdowschen Kreise bei Charlamowa Gorà, wo sie sich in Nadelwaldungen aufhält. Anfang Juni streichen schon die Familien umher. Diese Meise streicht gern in Begleitung von *Poecile borealis*, *Regulus cristatus* und *Certhia familiaris*, und zwar schon von Ende Juli an, umher. Im Peterhofer Kreise ist sie nicht beobachtet worden.

In der Pleske'schen Privatsammlung (№ 492) befindet

sich ein interessanter männlicher Bastard von *Poecile borealis* und *Lophophanes cristatus*. Das Exemplar ist in der Umgegend St. Petersburgs gefangen und lebend auf dem Vogelmarkte erworben. Die Beschreibung dieses Exemplars ist folgende.

In der Grösse kommt es einem erwachsenen Exemplar der *P. borealis* gleich und sieht grösser aus als *L. cristatus*. Der Schnabel ist ziemlich stark und stumpf. Der Schwanz ist verhältnissmässig eben so lang wie bei *P. borealis*, aber sehr stark ausgeschnitten. Färbung: Die Nasendeckfedern weiss, schwarz gefleckt, folglich zwischen *P. borealis* und *L. cristatus* stehend, da erstere rein schwarze, letzterer rein weisse Nasendeckfedern hat. Scheitel und Vorderkopf schwarz, jede Feder mit weisser Spitze, wie bei *L. cristatus*; Hinterkopf, Nacken und Hinterhals rein schwarz, wie bei *P. borealis*; die Haube fehlt gänzlich; Superciliarstreifen rein weiss, spärlich von der einen Seite schwarz gefleckt, wie bei *L. cristatus*. Zügel und Augenstreif schwarz, ersterer undeutlich, wie bei *L. cristatus*, letzterer zieht sich bis zum schwarzen Hinterhalse hin und schliesst demnach den Superciliarstreifen ein; Wangen rein weiss, wie bei *P. borealis*, nach den Seiten des Halses hin mit hell bräunlichem Anfluge. Kehle und Unterhals schwarz; von diesen ist die Kehle rein schwarz, wie bei *L. cristatus*, der Unterhals dagegen mit weissgrauen Endspitzen, wie bei *P. borealis*; was die Dimensionen des schwarzen Feldes anbetrifft, so sind sie bedeutend grösser als bei *P. borealis*, und kleiner, namentlich am Unterhalse, als bei *L. cristatus*. Ober- und Unterrücken, Schulterfedern und Bürzel erdbräunlich, wie bei *L. cristatus*, doch mit sehr deutlichem grauem Anfluge, wodurch die Färbung eine viel weniger intensive wird. Brust und Bauch weiss, Seiten stark bräun-

lich. Oberflügeldeckfedern aschgrau, jede Feder bräunlich gerandet; Primär- und Secundär-Schwingen schwarz, jede Feder grauweisslich gerandet, so dass die Färbung des ganzen Flügels zwischen der Färbung des *L. cristatus* und der *P. borealis* schwankt. Die Färbung der Schwanzfedern steht ebenfalls in der Mitte zwischen beiden Formen, sie ist schwärzer als bei *L. cristatus*, und heller als bei *P. borealis*; die Schäfte sind deutlicher als bei *L. cristatus*, und weniger deutlich als bei *P. borealis*. Die hellen Säume sind breiter als bei *P. borealis*, aber heller als bei *L. cristatus*. Die Unterseite der Schwanzfedern stimmt fast mit der Färbung derselben bei *L. cristatus* überein, ist nur wenig dunkler. Unterschwanzdeckfedern gelblich weiss, heller als bei *L. cristatus*, und gelblicher als bei *P. borealis*. Schnabel und Krallen schwarz. Füsse grau. Iris braun.

59. **Mecistura caudata** Leach. Die Schwanzmeise. Павлинчикъ oder Фазанчикъ.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, streifen die Familien der Schwanzmeisen von Anfang Juni umher. Gewöhnlich kann man sie entweder an Waldrändern, oder in Buschpartien antreffen. Ende Juli und im August werden sie seltner beobachtet. Im Peterhofer Kreise wurde sie bei Peterhof und Oranienbaum beobachtet, doch nur im Spätherbst und Winter. In der Umgegend St. Petersburgs kommt sie auch vor, wie es ein Fund auf dem Kirchhofe von Wolkowo beweist. Alle aus der hiesigen Gegend stammenden Exemplare, die untersucht wurden, haben einen rein weissen Scheitel.

60. Sitta uralensis Licht. Die Spechtmeise. Волчекъ.

Die Untersuchung von 10 — 12 Exemplaren von Spechtmeisen aus der hiesigen Gegend haben zur Ueberzeugung geführt, dass die hiesige Spechtmeise nicht zu *Sitta europaea* L., sondern zu *Sitta uralensis* Licht. gehört. Exemplare aus der Umgegend St. Petersburgs und aus dem Gdowschen Kreise befinden sich in den Privatsammlungen von Pleske (№ 206) und Büchner. Im Gdowschen Kreise ist sie Brutvogel, welcher Mitte Juli umherzustreichen anfängt. Im Peterhofer Kreise ist sie nicht beobachtet worden.

Anmerkung. Cederhjelm[1]), Portschinski[2]) und Brandt[3]) führen die *Sitta europaea* L. an. Obgleich man diese Angaben durchaus nicht als falsch bezeichnen kann, so ist es doch sehr möglich, dass sich dieselben auf *S. uralensis* beziehen.

61. Certhia familiaris L. Der Baumläufer. Поползень.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist der Baumläufer ein ziemlich seltener Brutvogel. Ende Juni werden gewöhnlich die Alten mit flüggen Jungen angetroffen. Dort hält er sich hauptsächlich in dichten, von Bächen durchzogenen, gemischten Waldungen auf. Im Peterhofer Kreise kommt er im Sommer und Herbste nicht selten in allen grösseren Nadelwaldungen vor, wo er in Gesellschaft von Meisen umherstreicht; im Winter macht er weitere Ausflüge, wobei er sogar in lichten Laubwaldungen und Gärten erscheint. In der Stadt St. Petersburg ist er einmal brütend gefunden worden, und zwar im Garten

1) Cederhjelm, l. c. p. XIV, n. 64.
2) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, стр. 384.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 234.

des Alexander-Lyceums; das brütende ♀ wurde gefangen, entkam aber leider durch Zufall.

62. **Troglodytes parvulus** L. Der Zaunkönig. Подкоренникъ.

Der Zaunkönig hält sich vorzugsweise im Unterholze von grossen, wenig feuchten Nadelwäldern, an Waldbächen, in Dickichten von Farrenkraut und unter Brücken auf. Mitte Juni sieht man schon Familien. Am 18/1. VI. 1878 wurde ein Nest mit fast flüggen Jungen 10′ hoch auf einer jungen Birke gefunden. Die Nester stehen gewöhnlich nicht hoch über der Erde, und in den Wandungen derselben findet man verwebte Eier.

Anmerkung 1. Portschinski[1]) und Brandt[2]) führen *Cinclus aquaticus* Briss. an. In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein altes Exemplar (№ 221) vom Vogelmarkte.

Anmerkung 2. Ausserdem mag noch *Cinclus melanogaster* Brehm im Petersburger Gouvernement vorkommen, da ein Exemplar desselben vom Vogelmarkte sich in der Pleske'schen Privatsammlung befindet (№ 220).

63. **Turdus merula** L. Die Amsel. Черный дроздъ.

Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wurde die Amsel nur zweimal beobachtet, und zwar wurde 1875 das Nest mit Eiern an dem Walle eines Canals in sehr sumpfiger Umgebung gefunden. Das andere Mal, am 2/14. VII. 1879, wurden vollständig flügge Junge mit den Eltern im Unterholze eines gemischten, feuchten Waldes angetroffen. Im Lugaschen Kreise ist die Amsel ebenfalls Brutvogel;

1) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, стр. 384.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 236.

aus der dortigen Gegend stammt eine ganze Familie, die aus dem Neste genommen und grossgezogen wurde.

Anmerkung. In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein ♀ der Ringdrossel (*Turdus torquatus* L.) (№ 227), welches vom St. Petersburger Vogelmarkte stammt. Beobachtet ist sie sonst nirgends.

64. Turdus pilaris L. Die Wachholderdrossel. Дроздъ рябинникъ.

Im Peterhofer Kreise ist die Wachholderdrossel ein sehr häufiger Brutvogel. Sie nistet zuweilen einzeln, gewöhnlich aber in grösseren Vereinen, von 5 bis 12 Paar, und wählt zu ihrem Brutplatze immer dieselben bestimmten Waldungen. Diese Waldungen bestehen immer ausschliesslich aus Laubholz, am liebsten aus Pappeln, und entbehren vollständig des Unterholzes. Die Nester stehen gewöhnlich nicht hoch, immer in der ersten grösseren Verzweigung des Baumes; diesem Umstande muss man wahrscheinlich auch die Erscheinung zuschreiben, dass die Nester stets in derselben Höhe angelegt sind. Das erste Gelege wird schon Anfang oder Mitte Mai gefunden; ein zweites im Juni. Die Eierzahl beträgt 4 oder 5. So wie die Jungen flügge geworden sind, begeben sich die Familien in Buschpartien, wo sie sich bis Ende August aufhalten und allmählich zu grösseren Flügen vereinigen. Im Winter verlässt uns die Mehrzahl der Wachholderdrosseln; eine bedeutende Anzahl derselben überwintert aber, wobei sie sich gewöhnlich näher zum Meere begeben und in gewissen Waldungen standhaft aushalten. Aehnliche Colonien wie in Peterhof wurden auch noch bei Oranienbaum und im Zarskosselschen Kreise bei Pawlowsk und Zarskaja Slavjanka gefunden. An letzterem Orte brütete sie jedoch in

einem Nadelwalde. Im Gdowschen Kreise wurde sie nicht colonienweise brütend beobachtet. Dort wurde das Nest am 10/22. VI. 1879 mit 5 befiederten Jungen, wahrscheinlich aus der zweiten Brut, gefunden. Es stand in der Astgabel einer Kiefer in einem lichten Wäldchen. Die Vögel sind um ihre Brut sehr besorgt und umfliegen den Menschen schreiend, schon dann, wenn man sich noch in einiger Entfernung vom Brutplatze befindet. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist die Wachholderdrossel seltener als die Sing- und Misteldrossel. Im Winter wurde sie noch bei Gubanizi im Peterhofer Kreise gefunden.

65. Turdus iliacus L. Die Weindrossel. Дроздъ бѣлобровикъ.

Die Weindrossel ist ein seltener Brutvogel im Peterhofer Kreise. Auf dem Zuge wurde sie am 15/27. IV. geschossen. Zum Nistplatze wählt sie undurchdringliches Weiden- oder Birkengebüsch und stellt ihr Nest in die Mitte solcher Büsche, meist auf Wurzeln. So wurde sie bei Peterhof und beim Finnendorfe Aliskowa gefunden. Die Jungen verbleiben in demselben Gebüsch längere Zeit, oft sogar bis Ende August. In Oranienbaum wurde das Nest dieser Drossel im Parke unfern eines Baches an einer feuchten Stelle, 1′ hoch zwischen 4 jungen Fichtenstämmchen eingeklemmt, am 8/20. V. 1878 mit 3 frischen Eiern gefunden. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist die Weindrossel sehr selten. Im October wurde sie bei Gubanizi (Peterhofer Kreis) gefunden.

66. Turdus musicus L. Die Singdrossel. Пѣвчій дроздъ.

Die Singdrossel ist ein sehr häufiger Brutvogel bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen. Dort brütet sie in aller-

hand Waldungen, zieht aber zum Brutplatze den Waldrand vor. Einmal wurde sogar das Nest auf einer inmitten einer Waldwiese stehenden jungen Fichte gefunden. Ueberhaupt zieht sie die Fichte als Nistbaum den anderen Baumarten vor und stellt auf diesen ihr Nest in einer Höhe von 4—7′. Ende Mai, gewöhnlich aber Anfang Juni trifft man schon flügge Junge an, und dann schreitet das ♀ zur zweiten Brut. Mitte Juni findet man gewöhnlich das zweite Gelege von 5 Eiern. Im Peterhofer Kreise wurde sie nur einmal nistend gefunden, und zwar im englischen Parke bei der Station Alt-Peterhof, in sehr dichtem, mit Unterholz angefülltem Nadelwalde. Ausserdem wurde sie noch einmal auf dem Zuge am 15/27. IV. 1879 bei Peterhof geschossen und endlich im August 1875 beim Finnendorfe Tujusi in dichtem Birkengebüsch beobachtet.

67. Turdus viscivorus L. Die Misteldrossel. Дроздъ деряба.

Die Misteldrossel ist bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ein häufiger Brutvogel. Zu ihrem Brutplatze wählt sie gemischte Waldungen, besonders den Waldesrand; hier baut sie ihr Nest gewöhnlich in der Astgabel, seltner auf Zweigen am Stamme von Nadelbäumen. Das Nest steht 5 bis 25′ hoch; einmal wurde dasselbe an einem Fahrwege gefunden. In der ersten Hälfte des Juni Monats wurden Nester mit frischen und bebrüteten Eiern gefunden und ausserdem grosse, flügge Junge geschossen (am 7/19. VI. 1877), so dass man wohl daraus schliessen kann, dass die Misteldrossel zweimal brütet. Diese letztere Ansicht wurde durch folgende Beobachtung bestätigt. In einem kleinen Wäldchen, an dessen Waldrande in den ersten Tagen des Juni 1880 eine Familie angetroffen wurde, fand sich

am 11/23. VI. auch das Nest mit 4 frischen Eiern vor. Andere Drosseln waren in der Umgegend nicht vorhanden. Der brütende Vogel ist sehr scheu, und sind Junge im Neste, so umfliegen die Eltern unruhig schreiend den Ruhestörer. Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist die Misteldrossel nicht beobachtet worden, wahrscheinlich daher, weil die Gegend durch die Cultur zu sehr verändert ist.

68. Saxicola oenanthe L. Der Steinschmätzer. Каменка.

Der Steinschmätzer lebt im Peterhofer und im Zarskosselschen Kreise auf Wiesen, die mit erratischen Blöcken besäet sind, und an Feldgrenzen, wo er häufig Zäune zu seinem Aufenthalte benutzt. Er nistet regelmässig in Steinhaufen. Im Peterhofer Kreise beim Finnendorfe Babij-gon nistete der Steinschmätzer mehrere Jahre lang über dem Fenster eines Bauernhauses. Aus diesem Neste wurden einmal Anfang Juni 1875 5 Junge und 1 verfaultes Ei ausgehoben und im folgenden Jahre Ende Mai 3 frische Eier. Der Vogel ist überall sehr scheu und weiss sich sehr gut in Steinhaufen zu verstecken. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist er eine sehr häufige Erscheinung.

69. Pratincola rubetra L. Der braunkehlige Wiesenschmätzer. Чеканъ.

Im Peterhofer Kreise ist das Braunkehlchen eine sehr häufige Erscheinung. Es nistet daselbst sehr zahlreich in ziemlich nassem Birkengestrüpp, doch ist das Nest schwer zu finden. Sehr häufig wird dasselbe in Löchern angelegt, die durch gesprengte Steine gebildet sind, und zwar so, dass die obere Moosschicht eine Art Schirm über dasselbe bildet. Die Gelege sind Anfang Juni vollzählig, und einmal

sind sogar 8 Eier in einem Neste gefunden worden. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist das Braunkehlchen ebenfalls häufig und hält sich dort auf Wiesen und Brüchen auf. Flügge Junge wurden dort Ende Juni beobachtet.

Ende Juli und Anfang August, wenn die Jungen schon vollkommen erwachsen sind, kommen die Braunkehlchen familienweise in Stoppel- und Kartoffelfelder und Gemüsegärten, wo sie gewöhnlich hervorragende Distelstauden als Ruhesitz benutzen. Der Vogel ist immer scheu.

Anmerkung. Cederhjelm[1]) und Brandt[2]) führen, letzterer auf eine Angabe Graf's hin, das Schwarzkehlchen (*Pratincola rubicola* L.) für das Petersburger Gouvernement an. Diese Angabe ist aber bestimmt unbegründet.

70. Ruticilla phoenicura L. Der Gartenrothschwanz. Горихвостка.

Im Peterhofer Kreise ist das Gartenrothschwänzchen kein seltener Brutvogel. Es erscheint in den letzten Tagen des April oder Anfang Mai und hält sich während des ganzen Sommers entweder in Nadelwäldern, oder in Gärten auf. Im Zarskosselschen Kreise ist er bei Pawlowsk beobachtet worden. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist er kein häufiger Brutvogel. Flügge Junge werden gewöhnlich Mitte Juni beobachtet.

Anmerkung. Cederhjelm[3]) und Fischer[4]) führen das Hausrothschwänzchen (*Ruticilla tithys* Scop.), letzterer sogar als gemeinen Brutvogel an. Das Hausrothschwänzchen kommt bestimmt im Petersburger Gouvernement nicht vor.

1) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 165.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 239.
3) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 167.
4) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 349 und l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 388.

71. Cyanecula suecica L. Das Blaukehlchen. Варакушка.

Beobachtet ist das Blaukehlchen im Zarskosselschen Kreise bei Pawlowsk im Weidengebüsch am Ufer des Flüsschens Popow. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen, ist es sehr selten; am Ufer des Flusses Jan wurde es im Juni 1880 beobachtet.

Anfang Mai kommen jährlich eine Menge Blaukehlchen, meist Männchen, auf den Vogelmarkt, und unter diesen wurden alle drei Varietäten, nämlich mit blauer, braunsterniger und weisssterniger Kehle, gefunden, wobei letztere die vorwiegendste war.

72. Erythacus rubecula L. Das Rothkehlchen. Зарянка.

Im Peterhofer Kreise ist das Rothkehlchen nur in sehr dichten, mit Unterholz versehenen Nadelwaldungen, so z. B. im englischen Park, beobachtet worden. Es erscheint schon sehr früh im Jahre, gewöhnlich zugleich mit der Waldschnepfe, und macht regelmässig zwei Bruten. Das Weibchen ist um ihre Nachkommenschaft sehr besorgt und lässt, aufgeschreckt, einen Warnungsruf hören, welcher demjenigen des weiblichen Haselhuhnes auffallend ähnelt. In Gegenden, welche von der Cultur weniger berührt sind, so z. B. bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, lebt und nistet es in feuchten, gemischten Wäldern, in der Nähe von Quellen, besonders wo dichtes junges Erlenholz und viel Farrenkraut vorhanden sind.

73. Lusciola philomela Bechst. Der Sprosser. Соловей.

In der Stadt St. Petersburg nistet der Sprosser in mehreren Paaren auf den Kirchhöfen von Wolkowo und Smolensk.

Die Ankunft erfolgt Anfang oder Mitte Mai. Im Peterhofer Kreise hält er sich in den Parks, in sehr dichtem Buschwerk auf, gewöhnlich nahe am Wasser, wird aber verhältnissmässig immer seltner, wahrscheinlich durch das Vorrücken der Cultur, da er in der dortigen Gegend von Niemandem behelligt wird. Beobachtet wurde er noch in Oranienbaum und im Zarskosselschen Kreise bei Pawlowsk und in Zarskoje Sselo. Im Gdowschen Kreise ist er selten angetroffen worden. Trotz dem, dass der Sprosser als Stubenvogel sehr geschätzt ist, wird ihm in der Umgegend Petersburgs nicht sehr nachgestellt, weil die aus Kursk gebrachten für besser gehalten werden und daher nach den einheimischen wenig Nachfrage ist.

Anmerkung. Cederhjelm[1]), Bode[2]) und Fischer[3]) führen fälschlich *Lusciola luscinia* L. an.

74. **Sylvia hortensis** Penn. Die Gartengrasmücke.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, wo die Gartengrasmücke ein häufiger Sommervogel ist, brütet sie in ziemlich dichten, kleinen, gemischten Wäldchen, oder auch inmitten grosser Waldungen. Ihr Nest baut sie sehr niedrig über dem Boden, gewöhnlich auf den Aesten einer kleinen Fichte; zuweilen ist das Nest vollständig von Haidekraut umgeben. Anfang, spätestens Mitte Juni findet man das volle Gelege, welches aus 5 Eiern besteht. Anfang Juli sieht man die Gartengrasmücke gewöhnlich schon familienweise, und hält sie sich dann an Waldrändern auf, zieht

1) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 155.

2) Bode, l. c. Bull. phys.-mathem. XII, № 19 und Mél. biol. II, p. 123, 124, 125, 126, 128.

3) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 349 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 388.

aber Gebüsch, das an Wiesen grenzt, und Weidendickichte an den Ufern kleiner Bäche vor.

75. **Sylvia atricapilla** L. Der Mönch.

Der Mönch ist bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, nicht selten. Er hält sich dort in einsamen, feuchten Gegenden auf, entweder an Flüsschen, oder überhaupt an nassen Stellen in grossen, dichten Waldungen, mit viel Unterholz, Büschen und Farrenkraut, oder am Waldrande, gewöhnlich in der Nähe von Wiesen. Anfang Juni enthält das Nest 5 Eier. Im Peterhofer Kreise kommt der Mönch in Gärten vor, die reich an sehr dichtem Gebüsch sind.

76. **Sylvia curruca** Leach. Die Zaungrasmücke. Малиновка.

Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist die Zaungrasmücke eine nicht besonders häufige Erscheinung; sie hält sich dort namentlich im Gebüsch an Gräben auf. Im Gdowschen Kreise ist sie ebenfalls ein seltener Brutvogel.

77. **Sylvia nisoria** Bechst. Die Sperbergrasmücke. Подорѣшникъ.

Ist ein häufiger Brutvogel im Peterhofer Kreise. Sie zieht als Brutplatz sehr dichte *Crataegus*-Hecken vor. Anfang Juni wurde in denselben das Nest mit 5 Eiern gefunden. Sie verlässt Ende Juli oder Anfang August diese Hecken mit ihren Jungen und hält sich dann ebenfalls in sehr dichtem Gebüsch, namentlich in Sträuchern von *Lonicera* auf.

78. Sylvia cinerea Briss. Die Dorngrasmücke. Завирушка.

Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist die Dorngrasmücke die häufigste ihres Geschlechts. Sie legt ihr Nest nahe an der Erde in dichtem Gesträuch, gern in Himbeerbüschen oder auch in Dickichten von Nesseln und Disteln nahe am Wasser an. Es enthält Anfang Juni 5 Eier. Bei Charlamowa Gorà ist sie ein nicht häufiger Brutvogel.

79. Regulus flavicapillus Naum. Das Goldhähnchen. Гвоздикъ.

Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist das Goldhähnchen ohne Zweifel Brutvogel, da man es manchmal im Sommer in einzelnen Exemplaren umherschweifen sieht. Anfang August vereinigen sich die Familien zu grösseren Flügen und streifen dann in Verbindung von Meisen und Baumläufern, vorzüglich in Tannenwäldern, umher. Diese Züge werden regelmässig Morgens und Abends unternommen, während man ihnen am Tage seltner begegnet. Im Gdowschen Kreise ist das Goldhähnchen das ganze Jahr hindurch beobachtet worden, jedoch seltner als in der Umgegend St. Petersburgs.

Anmerkung. Fischer[1]) führt, statt *R. flavicapillus*, *R. ignicapillus* Brehm. an, was augenscheinlich ein Irrthum ist. Brandt[2]) führt auf Angabe von Graf hin neben *R. flavicapillus* auch *R. ignicapillus* an. Bis jetzt ist dessen Vorkommen noch nicht constatirt, doch ist dasselbe sehr möglich. Auch Nordmann[3]) führt *R. ignicapillus* für das Petersburger Gouvernement an.

---

1) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 349 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 388.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 237.
3) Nordmann, A. v., Uebers. der in Finnland u. Lappland vorgekommenen Vogelarten. Cab. J. f. O. 1864, p. 367.

80. Phyllobasileus superciliosus Pall.

Ein Exemplar dieses Vogels befindet sich in der Pleske'-schen Privatsammlung (№ 103). Dasselbe wurde am 22/3. VIII. 78 bei Kuptschino, in der nächsten Nähe Petersburgs, gefangen und lebend, als Bastard von *Phyllopneuste* und *Regulus*, zu hohem Preise angeboten. Es ist ein altes Männchen, welches die charakteristische, von Herrn E. F. v. Homeyer mit Recht hervorgehobene Kopfzeichnung, d. h. «den ein wenig bemerkbaren breiten Streifen von etwas gelblicherer Färbung als der übrige Oberkopf», aufweist[1]).

81. Phyllopneuste rufa Lath. Der Tannenlaubvogel. Пѣночка.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist der Tannenlaubvogel sehr häufig. Er hält sich dort in allen gemischten Waldungen auf, scheint aber Laubbäume als Ruheort vorzuziehen; man sieht ihn den ganzen Juni hindurch häufig auf der Spitze eines solchen sitzen, von wo er dann seinen charakteristischen Gesang erschallen lässt.

Anmerkung. Cederhjelm[2]), Fischer[3]) und Brandt[4]) führen mit Recht *Hypolais salicaria* Bon. als Brutvogel an; von uns ist er nicht beobachtet worden.

82. Phyllopneuste trochilus Bp. Der Fitis-Laubvogel. Пѣночка.

Der Fitislaubvogel ist im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise nirgends selten und nistet dort in allerhand Waldungen und Gärten. Er erscheint Anfang April und wird zur Zeit seines Gesanges in Menge gefangen, so

1) Homeyer, E.F.v., Die sibirischen Laubvögel, Cab. J. f. O. XX, p. 208.
2) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 157.
3) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 349 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 388.
4) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 237.

dass die Preise auf wenige Kopeken herabfallen. Im Gdowschen Kreise ist er seltner als der vorige, und trifft man ihn in allen gemischten Waldungen mit Unterholz an. Anfang Juni wurden Nester mit stark bebrüteten Eiern gefunden.

83. Phyllopneuste sibilatrix Bp. Der grüne Laubvogel.

Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise kommt er in den Gärten nicht selten vor. Ein ziemlich gemeiner Brutvogel ist er bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wo er sich hauptsächlich in Kieferwaldungen aufhält, aber auch im gemischten Walde angetroffen wird, wobei er jedoch immer gewisse Nadelbäume als Lieblingsplatz inne hat. Das Nest wurde unter Büschen und unter Reisig auf nasseren Wiesen Anfang Juni, gewöhnlich mit 7 Eiern, gefunden. In der zweiten Hälfte des Juni werden schon flügge Junge mit den Eltern angetroffen.

Anmerkung. Fischer[1]) führt unter dem Namen *Sylvia borealis* Blas. den nordischen Laubvogel, *Phyllopneuste borealis* Blas., an. Diese Angabe mag wohl richtig sein, da ein Exemplar dieses Vogels auf dem St. Petersburger Vogelmarkte gefunden worden ist und er bei den Vogelfängern березовка heisst.

84. Calamodyta phragmitis Bechst. Der Schilfsänger. **Камышевка.**

Der Schilfsänger hält sich in schilfigen Partien, am Meeresufer, an Gräben, Seen und Teichen auf. Besonders häufig ist er längs den Ufern des finnischen Meerbusens bei Emeljanowka, Ligowo, Kuschelewo und Mjatlewo; so-

1) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 388.

dann bewohnt er sehr zahlreich die grossen Seen bei Krasnoje Sselo, einen Graben im Sumpfe Liminaschnoje bei Peterhof und die Ufer des Flüsschens Popow bei Pawlowsk. Ende Juni wurden bei Krasnoje Sselo junge, kaum flügge Vögel gefunden.

Anmerkung 1. Fischer[1]) führt unter dem Namen *Lusciola caligata* L. die *Iduna salicaria* Pall. an. Da er sie schon selbst in seiner zweiten Arbeit fortlässt und keiner der anderen Forscher dieselbe beobachtet hat, so ist ihr Vorkommen mehr als zweifelhaft.

Anmerkung 2. Die von Liljeborg[2]) und Brandt[3]) angeführte *Salicaria aquatica* Lath. = *Sylvia schoenobaenus* Scop. ist von uns nicht beobachtet worden.

Anmerkung 3. Brandt[3]) führt *Sylvia arundinacea* Briss., auf eine Angabe von Graf hin, für das Petersburger Gouvernement an. Diese Art ist von uns ebenfalls nicht gefunden worden.

Anmerkung 4. Brandt[3]) verzeichnet endlich noch die *Salicaria palustris* Bechst. für das Petersburger Gouvernement, die uns ebenfalls entgangen ist.

85. **Locustella fluviatilis** M. u. W. Der Flussschwirl.

Der Flussschwirl kommt regelmässig an den schilfigen Teichufern bei Pawlowsk und Krasnoje Sselo vor.

86. **Locustella naevia** Bechst. Der Buschschwirl. Сверчокъ.

Der Buschschwirl ist in der Umgegend St. Petersburgs wohl häufiger, als es den Anschein hat, da er ein

1) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 349.
2) Liljeborg, Naumannia, II, p. 95.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 237.

sehr verborgenes Leben führt. Ziemlich häufig ist er in der nächsten Umgebung Peterhofs. Dort bewohnt er schmale, mit Buschwerk bestandene Gräben zwischen Getreidefeldern. Am 15/27. Juni wurde das Nest mit 5 stark bebrüteten Eiern daselbst gefunden. Der aufsitzende Vogel entschlüpfte erst, als man einen Versuch machte ihn mit einer Mütze zu bedecken, und verstand es meisterhaft, wie eine Maus, sich zwischen den Halmen und Gräsern bis zum schützenden Buschwerk durchzuschleichen. Ende Juli und Anfang August findet man ihn regelmässig in Roggenfeldern, wo er vor den Füssen auffliegt, eine kurze Strecke dicht über dem Felde hinstreicht, dann in das Getreide einfällt und durch unglaublich gewandtes Klettern seine Flucht fortsetzt.

87. **Motacilla alba** L. Die Bachstelze. Трясогузка.

Kommt überall im Peterhofer, Zarskosselschen, Lugaschen und Gdowschen Kreise vor. In der Stadt St. Petersburg wurde sie bei der Tutschkow Brücke Anfang Mai beobachtet; in den Stadtgärten nistet sie jedoch nicht.

88. **Budytes cinereocapilla** Sav. Die gelbe Bachstelze. Плиска, Плистовка.

Diese Bachstelze kommt an ihr zusagenden Stellen im ganzen Gouvernement nicht selten, stellenweise sogar sehr zahlreich vor. Sie bewohnt Brüche, nasse, mit Mooshügeln bedeckte Wiesen, namentlich mit *Betula nana* bestandene Moräste. Auf Felder und in Gärten kommt sie nur selten, und zwar meist nur ♂. Sie erscheint bei uns Ende April und Anfang Mai und beginnt bald nach der Ankunft mit dem Brutgeschäfte, doch wird dasselbe in sehr feuch-

ten Jahren etwas verzögert, so dass man Ende Mai und in der ersten Hälfte des Juni schon ziemlich bebrütete Eier findet. Die Normalzahl der Eier beträgt 5—6. Das Nest wird gewöhnlich unter kleinen Vorsprüngen an den Ufern von Gräben gebaut; auch benutzt sie sehr gern die durch das Sprengen von Steinen entstandenen Gruben, oder auch Mooshügel. Wie alle Gattungsverwandten umfliegt sie sehr eifrig den Ruhestörer.

Anmerkung. Fischer[1]), Portschinski[2]) und Brandt[3]) führen nur die typische *Budytes flava* L. an. Ob diese Angaben auf einem Irrthum beruhen, oder ob uns nur zufällig keine typischen Exemplare (mit weissem Superciliarstreifen) in die Hände gekommen sind, ist schwer zu entscheiden.

89. Anthus pratensis L. Der Wiesenpieper. Лѣсной жаворонокъ.

Ist selten im Gebiete. Mit Bestimmtheit ist der Wiesenpieper nur einmal bei Peterhof im Sumpfe Liminaschnoje in einer Kette beobachtet und in mehreren Exemplaren erlegt worden.

Anmerkung. Brandt[4]) führt *Anthus rupestris* Nils. = *A. obscurus* K. u. Bl. an. Wir haben keine nähere Kunde von dem Vorkommen dieses Vogels.

90. Anthus arboreus Bechst. Der Baumpieper.

Gemein im ganzen Gebiete. Er kommt Mitte oder Ende April an. Der Baumpieper bewohnt in der hiesigen Ge-

1) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 348 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 387.
2) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 384.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 236.
4) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 236.

gend die Ränder von brachliegenden Feldern, lichte, junge Laub-, namentlich Birkenwälder und morastige, mit Haidekraut und rothem Moose bedeckte, dürftig bewaldete Flächen. Das Nest wird der Gegend entsprechend angelegt: entweder im Haidekraute oder im Gestrüppe, unter Mooshügeln, meist an einen Baum oder Strauch gelehnt, zuweilen aber auch ganz frei auf dem Boden. Zuweilen findet man dasselbe auch an den Rändern von Gräben und unter verfaulten Birkenstämmen. Die Eierzahl beträgt 4 — 6. Die Färbung ist sehr verschieden, am häufigsten kommen die rothbraune und die graue, schwarz getüpfelte Färbung der Eier vor. Das Gelege ist Ende Mai vollzählig, doch findet man häufig sogar noch Mitte Juni Eier im Neste, während gewöhnlich zu dieser Zeit die Jungen das Nest verlassen.

91. Accentor modularis L. Die Heckenbraunelle. Крапивникъ.

Die Heckenbraunelle bewohnt die dichtesten Nadelwälder, ungefähr dieselben Stellen wie auch *Muscicapa parva*. Ein ♂ wurde vom verstorbenen Conservator V. Russow im Jamburgschen Kreise, bei Moloskowizi, im Mai 1877 erlegt. Auf den Vogelmarkt gelangt sie im Frühling und Herbst regelmässig, zuweilen sogar in ziemlich bedeutender Anzahl.

92. Otocorys alpestris L. Die Berglerche. Рюмъ.

Jedes Frühjahr wird die Berglerche in einzelnen Exemplaren in der Umgegend von Petersburg (wahrscheinlich am Meeresufer?) gefangen und gelangt lebend auf den Markt. Sie ist auch am Meeresufer beim Galeerenhafen mehrmals gefunden worden.

93. Alauda arvensis L. Die Feldlerche. Жаворонокъ.

Ueberall im Gebiete häufig. Die Ankunft fällt in das Ende des März, jedenfalls stimmt sie so ziemlich mit der Zeit überein, wann sich auf den Feldern kleine aufgethaute Flächen zeigen.

94. Corys arborea Brehm. Die Haidelerche. Юлà.

Im Gdowschen Kreise kommt sie im Ganzen selten vor. Sie wurde dort Ende Mai und Anfang Juni am Rande von Wäldern, auf Wiesen und Ackerland angetroffen. Ihren Gesang hört man noch bis nach Mitternacht.

95. Galerita cristata Boie. Die Haubenlerche.

Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist die Haubenlerche sehr selten. Im Sommer wurden nur zwei Exemplare beobachtet.

96. Plectrophanes lapponicus Selby. Der Spornammer.

Der Spornammer wurde im Mai 1877 vom Präparator Dessjatow in grösseren Flügen im Galeerenhafen beobachtet und in mehreren Exemplaren erlegt. Diese befinden sich jetzt im Revaler Provinzialmuseum.

97. Plectrophanes nivalis L. Der Schneeammer. Подорожникъ.

Erscheint regelmässig im Herbst und Frühling im Gebiete. Im Winter wurde er in bedeutend geringerer Anzahl und nur an ihm sehr zusagenden Stellen angetroffen. Er bewohnt am liebsten nicht sehr verschneite Stoppel- und Brachfelder. An solchen Stellen wenigstens wurde er im Peterhofer Kreise beim Dorfe Gubanizi und am Sumpfe Liminaschnoje gefunden. Bei Oranienbaum wurde er noch am 9/21. V. 78 angetroffen. Gern besucht er auch Wege.

98. Emberiza citrinella L. Der Goldammer. Овсянка.

Der Goldammer ist ein häufiger Standvogel im Gebiete. Im Winter nähert er sich gewöhnlich den menschlichen Behausungen, im Sommer sagt ihm aber fast jede Gegend zu. Im Peterhofer Kreise scheint er nicht regelmässig zu überwintern, da nur einmal, am 3/15. I. 80, ein grösserer Flug beobachtet wurde. Jedenfalls zieht die Mehrzahl südlicher und rückt gewöhnlich im März wieder nach Norden vor. Das Nest wird im Gebüsch angelegt, ist in der Regel mit Rosshaar ausgelegt und enthält in der ersten Brut 5, in der zweiten meistens 3 Eier. Die zweite Brut erfolgt gewöhnlich Anfang Juni. Ende Juli und Anfang August kommt er in grossen Flügen auf Stoppelfeldern vor und treibt sich an Zäunen umher.

Anmerkung 1. Cederhjelm[1]) führt *Emberiza hortulana* L. an. Wir haben keine Kunde von seinem Vorkommen erhalten.

Anmerkung 2. Cederhjelm[2]), Fischer[3]) und Portschinski[4]) führen den Grauammer (*Emberiza miliaria* L.) für das Petersburger Gouvernement an, und Fischer bezeichnet ihn sogar als sehr häufig. Diese Angaben sind falsch.

99. Cynchramus schoeniclus L. Der Rohrammer. Болотный воробей.

Der Rohrammer ist im Petersburger Gouvernement nicht häufig. Er wurde in einem Paare Ende Mai 1876 beim Dorfe Ssaschino im Peterhofer Kreise in einem feuchten, buschreichen Moraste beobachtet. In der Privatsamm-

1) Cederhjelm, l. c. p. XVI, n. 142.
2) Cederhjelm, l. c. p. XVI, n. 141.
3) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 347 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 386.
4) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 384.

lung des Hrn. E. **Ovander** befindet sich ein altes ♂, welches aus der Umgegend von Ligowo, im Petersburger Kreise, stammt.

100. Emberiza rustica Pall. Ремезъ.

Kommt regelmässig, aber sehr vereinzelt auf dem Frühlingszuge vor; wenigstens werden Exemplare fast in jedem Frühjahr gefangen und auf dem Vogelmarkte lebend verkauft. Ein solches Exemplar (♂) befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 259).

101. Passer domesticus L. Der Haussperling. Воробей.

Standvogel in allen Städten und Dörfern. Brütet regelmässig 3 Mal. In den Strassen St. Petersburgs sieht man häufig Sperlinge, die weisse Flügel haben oder weiss gescheckt sind.

102. Passer montanus L. Der Feldsperling.

Ist weniger häufig als der vorhergehende, stellenweise jedoch sehr zahlreich. In der Stadt St. Petersburg bewohnt er die grösseren Gärten und hält sich im Winter zuweilen mit dem Haussperlinge zusammen auf. Häufig ist er auch im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise, während er im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ziemlich selten angetroffen worden ist.

103. Coccothraustes vulgaris Briss. Der Kirschkernbeisser. Суранъ.

Der Kirschkernbeisser ist nur einmal, im August 1878, im Park von Oranienbaum, im Peterhofer Kreise, beobachtet worden.

104. Chlorospiza chloris Bon. Der Grünling. Дубоносъ, Лѣсная канарейка.

Der einzige uns bekannte Fundort, wo der Grünling mit Bestimmtheit brütet, ist das Flüsschen Popow bei Pawlowsk, im Zarskosselschen Kreise. Er wurde daselbst im Weidengebüsch im Mai 1875 beobachtet.

Anmerkung. Cederhjelm[1]) und Brandt[2]) führen den Citronenzeisig (*Fringilla citrinella* L.) unter den Vögeln des Petersburger Gouvernements an. Diese Angabe ist ohne Zweifel falsch.

105. Fringilla coelebs L. Der Buchfink. ♂ Зябликъ, ♀ Зяблица.

Ist ein häufiger Brutvogel im ganzen Gebiete. In der Stadt St. Petersburg brütet er regelmässig im Garten des Alexander-Lyceums und auf dem Kirchhofe von Smolensk. Sein Nest legt er gewöhnlich auf Birken oder Fichten an und schmückt es im ersten Falle so geschickt mit Birkenrinde aus, dass es sehr schwer hält, dasselbe aufzufinden. Bei der ersten Entdeckung wird es von den Eltern verlassen. Er brütet zweimal: Mitte Mai findet man das erste Gelege, Mitte Juni das zweite. Im Herbst (Ende Juli) vereinigen sich die Familien zu sehr grossen Flügen und durchstreifen gemeinschaftlich namentlich Nadelwälder.

106. Fringilla montifringilla L. Der Bergfink. Вьюрокъ.

Ist sehr gemein während der Zugzeiten. Brütend ist er nicht beobachtet worden.

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XVI, n. 148.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 232.

107. Linota cannabina L. Der Bluthänfling. Рѣполовъ.

Ein ziemlich häufiger Brutvogel bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise. Er hält sich dort ausschliesslich bei Dörfern und Gutshöfen an Zäunen auf. Ende Mai, gewöhnlich aber erst Anfang Juni sieht man ihn familienweise umherstreichen. Bis Mitte Juni singt das ♂, dann schreiten die Vögel zur zweiten Brut. Als Brutvogel ist er auch im Weidendickicht auf sandigem Terrain bei Pawlowsk, im Zarskosselschen Kreise, am Flüsschen Popow beobachtet worden.

108. Linota montium Auct. Der Berghänfling.

Ist einmal lebend auf den St. Petersburger Vogelmarkt gebracht und vom Baron G. Schilling erworben worden. Der Vogel stammte aus der nächsten Umgebung St. Petersburgs.

109. Acanthis linaria L. Der Birkenzeisig. ♂ Чечетъ, ♀ Чечетка.

Ein sehr häufiger Wintervogel. Er besucht im Winter regelmässig die Gärten der Stadt St. Petersburg. Im Peterhofer Kreise kann man ihn überall antreffen, wo auch nur wenige Erlen vorhanden sind, da die Samen derselben seine Lieblingsnahrung bilden. Manchmal findet man ihn aber auch in grösseren Nadelwäldern, doch meist an solchen Stellen, wo sich Laubwald vorfindet. Im Sommer ist er nur einmal, und zwar ein ♂, bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, beobachtet worden. Auf den Vogelmarkt wird er in Massen gebracht und, namentlich an grossen Feiertagen, freigelassen. Häufig wird diesen Vögeln die Brust mit Anylin oder Fuchsin sehr grell carmin gefärbt, um ihren Preis zu erhöhen.

110. Carduelis elegans Steph. Der Stieglitz. Щеголъ, plur. Щеглята.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist der Stieglitz eine äusserst seltene Erscheinung. Er hält sich dort in der Nähe von Gemüsegärten auf; ein Nest desselben wurde Mitte Juni im Hopfen am Zaune in ziemlich bedeutender Höhe gefunden. Im Peterhofer Kreise ist er ein regelmässiger Brutvogel. Er bewohnt brachliegende Felder, diemit Disteln bewachsen sind, und Gemüsegärten.

111. Chrysomitris spinus L. Der Zeisig. ♂ Чижъ, ♀ Чижовка.

Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wird der Zeisig von Anfang Juli an in kleinen Trupps, wohl Junge mit den Alten, in buschreichen Vorhölzern häufig angetroffen. Im Peterhofer Kreise kommt er häufig im Juli und August schaarenweise in die Gärten und hält sich auf Birken und Erlen auf.

112. Carpodacus erythrinus Pall. Der Karmingimpel. Чечевица.

Der Karmingimpel ist im Petersburger Gouvernement an folgenden Stellen von uns gefunden worden: an zwei Stellen im Peterhofer Kreise, einmal an der Kaiserlichen Mühle bei Peterhof, ein anderes Paar brütete zwei Jahre nach einander in einer *Crataegus*-Hecke am Lindenwege (Ssamssonjew Allee); sodann wurden mehrere Paare im Zarskosselschen Kreise, bei Pawlowsk, am Flüsschen Popow, im Weiden- und Erlengebüsch beobachtet.

Er erscheint bei uns um den 10/22. Mai und bezieht gleich seine Brutstellen. Das Männchen singt anfangs meist nur am Morgen und Abend, später hört man es zu jeder Ta-

geszeit. Zum Nistplatz werden, wie angeführt, entweder *Crataegus*-Hecken, oder sehr dichtes Gebüsch, häufig Stachelbeerbüsche gewählt. Das Nest ist gewöhnlich aus Grashalmen erbaut und inwendig mit Rosshaar dicht ausgelegt. Die Eier wurden immer um den 10/22. Juni gefunden. Die Gelege bestanden immer aus 5 Eiern, und diese waren auf hellblauem Grunde schwarz gefleckt und gezeichnet. Wenn man sich dem Neste nähert, so verlässt das Weibchen es lautlos und verhält sich während der Eierausnahme ganz ruhig. Es führt überhaupt ein so verborgenes Leben, dass man es nur selten zu Gesicht bekommt.

Im Jugendkleide unterscheiden sich die Geschlechter nicht. In diesem Kleide sind die Vögel auf der Oberseite gelblich braun, mit dunkelbraunen verwaschenen Schaftflecken; die Unterseite ist schmutzig weiss, stellenweise gelblich angeflogen und auf Kehle, Brust und Seiten mit dunkelbraunen Schaftstrichen versehen. Die Flügel sind dunkelbraun, die Primärschwingen sogar schwärzlich, jede Feder gelblich gerandet, die Secundär- und Flügeldeckfedern sogar sehr. Der Schwanz eben so wie die Flügel. Nach einem Jahre unterscheiden sich die Geschlechter auch fast gar nicht, nur ist die ganze Färbung bedeutend grauer geworden, und sind die Schaftflecken heller und verwaschener. Die Flügel sind auch heller, die Säume bedeutend schmäler und weisslicher.

Das Weibchen behält diese Tracht das ganze Leben lang. Das Männchen erhält im dritten Jahre schon das rothe Kleid, welches sich aber dadurch von dem ganz alter Exemplare unterscheidet, dass stellenweise auf der Stirn und der Kehle gelbe Federn statt rother erscheinen. Erst im vierten Jahre wird es vollständig roth.

Was das Gefangenkleid anbetrifft, so hängt dasselbe durchaus von der Futtersorte ab. Bei wenig fetter Kost aus Rüb- und Spitzsamen vertauscht das alte Männchen bei der ersten Mauser das rothe Gefieder gegen ein gelbes. Fügt man dieser Kost ein wenig Hanfsamen hinzu, so zeigen sich bei dem Vogel schwarze Federn auf der Brust und auf dem Nacken; füttert man aber den Vogel ausschliesslich mit Hanf, so wird er einfarbig schwarz. Was das Gefangenleben anbetrifft, so ist der Karmingimpel ein sehr angenehmer Stubenvogel. Er hält bei einfacher Kost viele Jahre aus und singt schon sehr früh im Jahre. Auch würde er wahrscheinlich sehr leicht in der Gefangenschaft zur Fortpflanzung gebracht werden können.

113. Pyrrhula vulgaris Pall. Der Gimpel. ♂ **Снегирь**, ♀ **Снегирка.**

Häufig im Gebiete. Da die Mehrzahl der Individuen zum Brüten nördlicher zieht, und die zurückbleibenden im Sommer sich von den menschlichen Wohnungen entfernen, so ist er viel häufiger im Winter zu finden. Im Sommer ist er im Peterhofer Kreise in allen grösseren Nadelwaldungen, wenn auch vereinzelt, anzutreffen. Im Gdowschen Kreise wurde er im Sommer ziemlich häufig in gemischten Waldungen angetroffen; Anfang Juli wurden daselbst die Alten mit ziemlich grossen Jungen beobachtet.

Im Winter kommt er in lichtere Gegenden mit Buschwerk, namentlich in Gärten; so fehlt er nirgends in den grösseren Gärten Petersburg's, ist häufig bei Peterhof und Zarskoje Sselo. Nicht selten kommen auch weibliche Gimpel mit weissen Längsflecken auf den äussersten Steuerfedern vor.

114. Pyrrhula cineracea Cab. Der graue Gimpel.

Ein weiblicher Gimpel, welcher von Prof. J. Cabanis[1]) als zu dieser Art gehörig angesprochen worden ist, wurde am 14/26. II. 77 auf dem Petersburger Vogelmarkte lebend erworben und befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 104).

115. Corythus enucleator L. Der Hakengimpel. Щуръ.

Der Hakengimpel ist ausschliesslicher Wintervogel im Gebiete, und seine Verbreitung eine sehr locale, da er fast nur in solchen Gegenden vorkommt, wo es viel Wachholder giebt.

In der Gefangenschaft geht die rothe Färbung des Männchens nach der ersten Mauser in eine hellgelbe über.

116. Loxia bifasciata Brehm. Der Weissbindige Kreuzschnabel.

Ein seltner Wintergast im Gebiete. Häufig kam dieser Kreuzschnabel im Winter 1877/78 auf den Vogelmarkt. Sehr wahrscheinlich, dass ein schlechtes Gedeihen der Zapfen des Lärchenbaumes im Nordosten ein Grund des häufigeren Vorkommens ist. Die Männchen sind auf dem Markte sehr hoch im Preise, die Weibchen und Jungen dagegen nicht.

Anmerkung. Die von Brandt[2]) auf *Loxia leucoptera* bezogene Notiz gehört zu vorliegender Art, da der amerikanische weissbindige Kreuzschnabel hier nicht vorkommt.

---

1) Cabanis, J. f. O. XXV, p. 223.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 233.

117. Loxia curvirostra L. Der Fichtenkreuzschnabel. Клестъ.

Beobachtet wurde der Fichtenkreuzschnabel in mehreren Trupps am 14/26. V. 78 auf hohen Fichten in Oranienbaum, im Peterhofer Kreise. Er ist unbedingter Brutvogel, doch schwer beim Brutgeschäft zu beobachten, da er sehr früh im Jahre nistet. Die Häufigkeit desselben im Winter hängt von der Menge der Zapfen ab.

118. Loxia rubrifasciata Brehm. Der rothbindige Kreuzschnabel.

In der Pleske'schen Privatsammlung befinden sich zwei Exemplare dieses Kreuzschnabels. Dieselben sind in der nächsten Umgegend Petersburg's gefangen und lebend auf dem Vogelmarkte erworben. Das eine ist ein altes Männchen, welches an Gestalt und Schnabelbildung der *L. curvirostra* sehr ähnlich ist. Was die Färbung anbetrifft, so ist der rothen Färbung ziemlich viel grünliches Gelb beigemischt. Auf den Flügeln befinden sich zwei deutliche rosenrothe Binden. Der Charakter der Binden ist ein anderer als bei *L. bifasciata*: dieselben sind viel schmäler, aber regelmässiger. Das zweite Exemplar, ein junges Männchen, welches auf dem Jugendkleide, das mit dem der *L. curvirostra* übereinstimmt, schon einige rothe Federn aufweist, hat auf den Schwingen zwei deutliche Binden, denen zwar der rosenrothe Anflug fehlt, die aber an Gestalt und Breite vollkommen zu *L. rubrifasciata* gehören. Ausserdem passt die Gestalt des Schnabels viel mehr zu *L. curvirostra*, und folglich auch zu *L. rubrifasciata*, als zu *L. bifasciata*.

119. Loxia pythiopsittacus Bechst. Der Kiefernkreuzschnabel. Клестъ.

Der Kiefernkreuzschnabel ist jedenfalls seltner als der Fichtenkreuzschnabel. Geschossen wurde er am 21/2. Mai 1878 in einem lichten Birkenwäldchen beim Forsthause in Oranienbaum, im Peterhofer Kreise.

120. Jynx torquilla L. Der Wendehals. Вертишейка, Вертиголовка.

Er erscheint Anfang Mai in der hiesigen Gegend und bewohnt Gärten und Parks. Bei Peterhof zieht er entschieden lichte Laubwaldungen Nadelwäldern vór. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist er seltner; daselbst wurde Ende Mai in einem Fruchtgarten in der Höhlung eines alten Stammes ein Nest dieses Vogels gefunden. Demselben wurden, indem man bei jedesmaligem Besuche einige Eier zurückliess, allmählich 20 Eier entnommen. Obgleich der Vogel mehrmals auf dem Neste gefangen wurde, kehrte er immer zu demselben zurück und ersetzte die genommenen Eier durch neugelegte. Anfang August sieht man bei Peterhof häufig den Wendehals familienweise umherschweifen.

121. Dryocopus martius Boie. Der Schwarzspecht. Желнà.

Im Gdowschen Kreise ist der Schwarzspecht eine gewöhnliche Erscheinung. Dort bewohnt er meistentheils Nadelwälder. Im Peterhofer Kreise ist er mit Bestimmtheit nur einmal gefunden worden: ein Männchen wurde Ende August bei Alt-Peterhof erlegt und gelangte in die Privatsammlung des Baron G. v. Schilling. Im Petersburger Kreise ist ein Schwarzspecht bei Ligowo geschossen

worden; das Exemplar befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

122. Picus major L. Der Buntspecht. Дятелъ пестрый.

Ist eine sehr häufige Erscheinung im ganzen Gebiete. In der Stadt St. Petersburg ist er mehrmals beobachtet worden, so z. B. in den Gärten des Anitschkow Palais', der Nikolai-Kirche, des Alexander-Lyceums. Er bewohnt im ganzen Gebiete sowohl Nadel- wie Laubwaldungen; die Gärten besucht er einzeln meist nur im Herbst und Winter. Im Mai 1876 wurde bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ein Nest dieses Spechtes mit vier bebrüteten Eiern gefunden; dasselbe war 10′ hoch in einer abgestorbenen Erle angelegt.

Anmerkung. Der von Cederhjelm[1]) und Brandt[2]), von letzterem auf eine Angabe Graf's hin, als bei Petersburg häufig vorkommend bezeichnete mittlere Buntspecht (*Picus medius* Linn.) kommt bestimmt nicht im Gebiete vor. Die Angaben von Graf beziehen sich ohne Zweifel auf die jungen, rothköpfigen Buntspechte (*Picus major* L.).

123. Picus leuconotus Bechst. Der weissrückige Buntspecht.

Ein Exemplar, ein ♂, dieses Spechtes ist am 26/7. VII. 77 bei Charlamowa Gorà im Gdowschen Kreise erlegt worden.

124. Picus minor L. Der kleine Buntspecht. Малый дятелъ.

Der kleine Buntspecht ist häufig im ganzen Gebiete. Er bewohnt sumpfige Laubwälder und legt sein Nest meist

1) Cederhjelm, l. c. p. XIV, n. 62.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 229.

in einer Espe an. In der ersten Hälfte des Juni findet man gewöhnlich schon Junge im Neste. Im Peterhofer Kreise sind junge wie alte Vögel stets Besucher der Gärten.

Anmerkung. Brandt[1]) führt *Picus tridactylus* L. für das Petersburger Gouvernement an. Der dreizehige Specht kommt wohl unbedingt im Gebiete vor, ist auch von uns auf dem Vogelmarkte gesehen worden, doch fehlen uns genauere Fundorte desselben.

125. Gecinus viridis L. Der Grünspecht. Зеленый дятелъ.

Der Grünspecht ist sehr selten im Gdowschen Kreise. Dort wurde er überhaupt im Sommer nur zweimal beobachtet.

Anmerkung. Portschinski[2]) und Brandt[3]) führen mit Recht den Grauspecht (*Picus canus* Gm.) an. Wir besitzen keine genauen Beweise seines Vorkommens, obgleich wir ihn auf dem Vogelmarkte mehrmals gefunden haben.

126. Upupa epops L. Der Wiedehopf.

Im Frühling 1876 ist ein Wiedehopf bei Krassnoje Sselo gefunden worden. (Mündliche Mittheilung vom Conservator V. Russow).

127. Coracias garrula L. Die Blauracke. Сивоворонка.

Die Blauracke ist bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, nur zweimal, im Juni Monat verschiedener Jahre, beobachtet worden. Häufiger soll sie zwischen der Station

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 230.
2) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 383.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 229.

Plussa und dem Dorfe Dolshizi vorkommen und daselbst brüten.

128. Cuculus canorus L. Der Kukuk. Кукушка.

Der Kukuk erscheint bei uns Ende April, gewöhnlich aber Anfang Mai. Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist er keine seltene Erscheinung und bewohnt dort meist etwas feuchte Nadelwaldungen. Bei Peterhof hält er sich in Gärten und Parks auf. Im Gdowschen Kreise ist er recht häufig und bewohnt alle Waldungen. Dort wurde am 20/2. VI. 77 ein ♀ mit legereifem Ei geschossen, welches vollkommen die Färbung der Eier von *Fringilla coelebs* hatte. In der zweiten Hälfte des Juli (77) wurde ein junger Kukuk im Neste von *Pratincola rubetra*, welches auf einer Erhöhung inmitten eines Moores angelegt war, gefunden. Die Schalen der Eier des Nesteigenthümers lagen zerschmettert im Grunde des Nestes. Flügge Junge wurden nicht vor dem 10/22. Juli angetroffen. Den Kukuksruf vernimmt man nach dem Volksglauben bis Johanni (24. VI.), in der That aber hört man denselben noch bis in den Juli hinein; so z. B. rief der Kukuk noch am 6/18. VII. 1880.

129. Columba palumbus L. Die Ringeltaube. Витютень, Вяхирь.

Die Ringeltaube ist im Gdowschen Kreise ein ziemlich gewöhnlicher Brutvogel. Anfang Mai fängt sie dort an zu brüten, gewöhnlich in Nadelwäldern. Das Nest steht nicht hoch über der Erde, auf den Seitenzweigen, gewöhnlich einer Fichte. Im Peterhofer Kreise ist sie nur einmal, beim Finnendorfe Tujusi im Sommer 1876, beobachtet worden.

130. Columba oenas Gm. Die Hohltaube. Клинтухъ.

Die Hohltaube ist im Gebiete jedenfalls eine seltene Erscheinung. Sie brütet im Peterhofer Kreise in einer Anzahl von 4 Paaren in einem kleinen, feuchten Laubwalde, am Rande von ausgedehnten Feldern, auf denen sie immer nach Nahrung ausgeht. Sie brüten schon sehr früh im Jahre, gewöhnlich Ende April oder Anfang Mai, und legen ihre Nester auf sehr dünnen, zweiglosen Birken an, so dass ein Ersteigen der Bäume unmöglich ist. Die Tauben sind äusserst scheu, so dass im Verlaufe einer ganzen Reihe von Jahren, trotz zahlreicher Versuche, kein Exemplar hat erlegt werden können. Im Gdowschen Kreise ist diese Taube seltner als die vorige, doch sieht man sie zuweilen nach der Brutzeit in kleinen Flügen umherschweifen, wobei sie sehr gern auf die Buchweizenfelder, so wie auch auf die nach der Ernte auf dem Felde stehenden Getreidegarben einfällt.

Anmerkung. Fischer[1]) führt die *Columba livia* Bechst. für das Gebiet als nicht sehr gemein an. Bezieht sich seine Angabe auf die wilde Felsentaube, so ist dieselbe ohne Zweifel falsch; bezieht sie sich aber auf die halbwilden Tauben, welche in den Städten und Dörfern vorkommen, so ist sie insofern ungenau, als diese Tauben sehr gemein sind.

131. Lagopus albus Gm. Das Moorhuhn, Morasthuhn. Бѣлая куропатка.

Das Morasthuhn kommt an ihm zusagenden Stellen im ganzen Gebiete häufig vor. Im Petersburger Kreise wurde es

---

1) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 389.

regelmässig auf den Ländereien der Jagdgesellschaft Ossinowaja Rostscha, im Peterhofer Kreise zahlreich auf dem grossen Porzolowschen Moore, im Lugaschen Kreise bei der Station Plussa und endlich im grössten Theile des Gdowschen Kreises beobachtet.

Im Sommer hält sich das Morasthuhn vorzüglich auf grossen, mit rothem Moose bedeckten Morästen, auf ausgebrannten Nadelwaldflächen und auf Mooren, die mit jungem Strauchwerk bestanden sind, auf. Seltner findet man es auf sandigen Hügeln, die mit Haidekraut bewachsen sind und an Moräste grenzen (russisch Bor), oder an Waldrändern; einmal wurde sogar eine Kette wiederholt auf einem brachliegenden, spärlich mit Gras bewachsenen Felde angetroffen, in dessen Nähe sich ein ganz kleiner Sumpf befand. Alte einzeln lebende Männchen ziehen zuweilen trocknere Stellen am Rande von Morästen vor, die mit einzelnen hohen Fichten (*Pinus abies*) bestanden sind, unter deren dichtem unteren Gezweige sie sich sehr gewandt verstecken. In den anderen Jahreszeiten halten sich die Morasthühner nicht so streng an die aufgezählten Gegenden, sondern wählen in der Nähe gelegene freiere, mit Buschwerk bestandene Flächen, auf denen auch die Frühlingsbalz ausgeführt wird.

Was die Färbung und die Mauser dieses Vogels anbetrifft, so steht es unbedingt fest, dass er zwei Mausern unterworfen ist, und dass weder eine Verfärbung, wie Goebel[1]) meint, noch eine dreidoppelte Mauser, wie sie Meves[2]) behauptet, stattfindet. Die Frühlingsmauser fällt in den April

1) Goebel, H. Einige Worte über den Farbenwechsel des *L. albus*. Cab. J. f. O. XXI, p. 422.

2) Meves, W. Ueber die Farbenveränderung der Vögel durch und ohne Mauser. Cab. J. f. O. III, p. 232.

und geht sehr schnell von Statten. Sie beginnt immer vom Kopfe und geht bei den Hähnen wahrscheinlich auf zweierlei Weise vor sich, je nachdem sie im Sommer eine vollständig braune Unterseite, oder einen rein weissen Bauch haben. Bei den ersteren findet am Anfang der Mauser, ehe noch die Oberseite braun zu werden anfängt, ausser dem Federwechsel am Kopfe, ein solcher am Bauche statt, so dass zwischen dem braunen Halse und der Oberbrust einerseits und dem braunen Bauche andererseits sich eine weisse Binde befindet, die wohl allmählig durch Vorrücken der Mauser des Halses nach unten und des Bauches nach oben immer schmäler wird und endlich ganz verschwindet. Bei den Hähnen, die im Sommer einen weissen Bauch haben, beschränkt sich die Mauser auf der Unterseite auf den Hals und die Brust. Was die Mauser der ♀ anbetrifft, so geht sie wahrscheinlich eben so vor sich, wie bei den weissbäuchigen ♂, folglich so, wie für das Morasthuhn gewöhnlich die Frühlingsmauser angenommen wird, d. h. vom Halse aus. Zugleich mit der Mauser geht auch ein Uebergang der Fussbedeckung vom Winter- zum Sommerkleide vor sich, da die balzenden Männchen schon nackte Zehen, aber noch stark befiederte Tarsen haben. Bei den Hähnen mit einfarbiger Unterseite finden sich zwei Grundtöne in der Farbe: entweder sind sie rostroth, nicht dunkel, oder sie sind dunkel kirschbraun.

Die Herbstmauser beginnt in der hiesigen Gegend gewöhnlich Ende August oder Anfang September und geht, im Gegensatze zur Frühlingsmauser, vom Bauche her vor sich. Mitte September erreicht die weisse Färbung des Bauches die Höhe des Flügelbugs; zu Ende des Monats zeigen sich zahlreiche weisse Federn auf dem Rücken und dem Halse; zum November ist das Gefieder entweder rein weiss,

oder es enthält wenige rothe Federn auf dem Kopf und Rücken. Zur Zeit, wann die weisse Farbe des Bauches die Flügel erreicht, beginnen die Füsse ihr Winterkleid anzulegen.

Nach erfolgter Frühlingsmauser beginnt, je nach der Witterung, Mitte oder Ende April die Balz und dauert bis zur zweiten Hälfte des Mai-Monats.

Dem entsprechend findet man Anfang oder Mitte Mai das volle Gelege, welches aus 8—12 Eiern besteht. Das Nest, welches nicht weit von dem Balzplatz angelegt wird, steht unter Büschen, kleinen Sträuchern u. s. w. und bildet eine mit Grasstengeln ausgelegte Vertiefung. Das ♀ sitzt sehr fest auf den Eiern und fliegt lautlos auf, wenn man es fast berührt. Während der ersten Hälfte der Brutzeit balzen die Hähne noch immer fort, in der zweiten Hälfte halten sie sich schon nicht weit vom Neste auf.

Anfang, spätestens Mitte Juni trifft man die Jungen an. Sie schlüpfen mit sehr entwickelten Schwungfedern aus dem Ei, so dass sie schon nach wenigen Tagen flattern können. Das Männchen befindet sich immer bei der Brut und ist, so wie auch das ♀, sehr um dieselbe besorgt. Wird eine Kette aufgetrieben, so fliegt gewöhnlich zuerst das ♂ mit lautem Geschrei auf, und dann erst folgt ihm lautlos das ♀. Wird die Kette von einem Hunde gefunden, so lenkt gewöhnlich das ♂, Kreise beschreibend, denselben von der Brut ab; es kommt jedoch auch vor, dass bei sehr kleinen Jungen die besorgten Eltern den Hund förmlich angreifen und zu vertreiben suchen. Zuweilen trifft man zwei vereinigte Ketten, deren Küchel von verschiedenem Alter sind; wahrscheinlich vereinigen sie sich in dem Falle, wenn die Eltern der einen Brut verunglückt sind.

Wenn man sich nach Zersprengung der Kette gut versteckt, so kann man leicht beobachten, wie dieselbe sich

wieder sammelt. Ist das ♀ nicht beschädigt, so verlässt es zuerst sein Versteck und beginnt auf einem engen Raume, von dem die Kette aufgestrichen war, umherzulaufen, dabei ziemlich leise lockend. Die Jungen antworten sogleich und kommen lautlos auf ihren Lockruf heran. Ist das ♀ aber geschossen oder verwundet, so liegen die Küchel je nach dem Alter kürzere oder längere Zeit lautlos. Fängt eines derselben zu piepen an, so kommen die übrigen allmählig mit ihm zusammen, vereinigen sich zu mehreren und laufen von einem Mooshügel zum anderen, eifrig nach allen Seiten umherspähend. Sind mehrere zusammen, so schreit nur eines und die anderen folgen ihm. Das dauert einen Tag, am folgenden sind sie schon still und geben das Suchen der Mutter auf.

Wenn die Jungen Lerchengrösse erreicht haben, so sind ihre Schwungfedern so weit ausgebildet, dass sie schon ganz leidlich fliegen können. Die Schulterfedern sind ebenfalls schon sehr entwickelt, während die Oberschwanzdeckfedern sich nur erst zeigen. Kaum angedeutet sind die Raine an den Seiten der Brust und des Bauches. Haben die Jungen fast Wachtelgrösse erreicht, so haben die angeführten Federn an Dimension zugenommen, und es zeigen sich ausserdem noch Federn auf dem Oberrücken und dem Bürzel. Die Unterseite ist von der Brust an ganz befiedert, mit Ausnahme eines Streifens in der Mitte der Oberbrust. Kopf und Hals sind im Dunenkleide. Bei Exemplaren von Wachtelgrösse ist schon der ganze Rücken befiedert, und es beginnen die Federn auf der Stirnplatte und auf den Wangen zu sprossen. Bei Jungen von Taubengrösse sind die Armschwingen schon weiss, der ganze Vogel ist befiedert, und die schwarzen Steuerfedern beginnen hervorzusprossen. Ende August erreichen die Steuerfedern

ihre normale Länge, und zugleich beginnen auch die Federn auf dem Bauche sich durch weisse zu ersetzen.

Die Nahrung der jungen Vögel ist hauptsächlich vegetabilisch und besteht aus Beeren von *Vaccinium oxycoccos*, *V. vitis idaea*, *V. uliginosum* und *Empetrum nigrum*. Ausserdem werden Blätter (*Betula nana*, *Vaccinium uliginosum* etc.) und einzelne Insecten im Kropfe gefunden.

Die Behauptung Brehm's[1]), dass die Moorhühner sich im Sommer nur in der Nacht äsen, trifft für die hiesige Gegend nicht zu und lässt sich durch folgende Beobachtungen widerlegen. Erstens findet man zu jeder Tageszeit Moorhühner mit eben gefülltem Kropfe; zweitens ist es jedem Jäger bekannt, dass die Moorhühner in der Nacht ruhig sitzen, da man häufig deren gemeinschaftliche Schlafplätze findet. Ausserdem sind die Spuren dieser Hühner am frühen Morgen sehr kurz, so dass der Hund gleich nach Auffinden der Fährte auch schon vor den Hühnern steht. Hätten dieselben in der Nacht geäst, so wären die Spuren unbedingt sehr lang und verwickelt. So sind sie nämlich in den späteren Abendstunden, wenn die Vögel in den Nachmittagsstunden viel nach Nahrung ausgegangen sind und daher auch zahlreiche Spuren hinterlassen haben. Hier verlassen die Moorhühner ihre Schlafplätze um die Morgendämmerung und sind bis um die elfte Stunde thätig. Darauf ruhen sie bis circa 3 Uhr aus und gehen dann wiederum bis zum Sonnenuntergang der Nahrung nach.

Anmerkung. Von *Tetrao lagopides* Naum., d. h. dem Bastarde des Moorhuhnes und des Birkhuhnes, haben wir zwar keine Fundorte für das Petersburger Gouvernement,

---

1) Brehm's Thierleben, zw. Aufl. B. VI, p. 67—68.

nichtsdestoweniger aber werden nicht gar selten Exemplare dieser Bastarde auf den St. Petersburger Vogelmarkt gebracht. Interessant sind dieselben in der Hinsicht, dass sie im Sommerkleide die schwarzen Federn des Birkhahns beibehalten, während die weissen Federn des Moorhuhns in rostrothe übergehen. So gefärbt war ein Exemplar, das, leider in unbrauchbarem Zustande, in die Pleske'sche Privatsammlung gelangte. Exemplare im Winterkleide vom St. Petersburger Vogelmarkt befinden sich im Revaler Provinzialmuseum.

132. **Tetrastes bonasia** L. Das Haselhuhn. Рябчикъ, ♂ Рябъ, ♀ Рябуха.

Das Haselhuhn kommt im ganzen Gebiete an solchen Stellen vor, wo grössere, zusammenhängende, oft gemischte Nadelwaldungen vorhanden sind. Aus diesem Grunde ist es im Petersburger Kreise ziemlich selten und von uns nur auf dem Gebiete der Jagdgesellschaft Ossinowaja Rostscha bei Schuwalowo gefunden worden. Im Peterhofer Kreise kommt es ebenfalls nur stellenweise vor, und zwar im Bobilskischen Walde zwischen Peterhof und Oranienbaum, ferner im Parke von Oranienbaum und häufig in den Gegenden bei Gubanizi. Im Gdowschen Kreise ist es überall häufig, da an passenden Waldungen kein Mangel ist.

Zu seinem Aufenthalte benutzt das Haselhuhn alte, hochstämmige, gemischte Waldungen, in denen Nadelwald vorwiegend ist, und zieht in denselben namentlich sehr dichtes Unterholz, besonders Fichten (*Pinus abies*) vor.

Die Balzzeit beginnt beim Haselhuhn in der hiesigen Gegend Anfang April, — zu derselben Zeit, wenn sich im Walde kleine aufgethaute Flächen zeigen, am stärksten aber

ist sie um den 20. April, wenn schon aller Schnee in den Wäldern abgegangen ist.

Noch früher locken schon die Männchen vereinzelt, kommen aber nicht auf die Locke geflogen. Das Locken erfolgt in den Morgen- und Abendstunden, in den letzteren viel eifriger. Befindet sich beim ♂ ein ♀, so antwortet es nur durch einen ganz besonderen, von seinem gewöhnlichen Pfiffe verschiedenen Ton. Ist aber das ♀ nicht in seiner Nähe, so hört man, wenn man den Lockruf gut nachahmt, den Hahn sogleich sich von der Erde mit Gebrause auf den nächsten Baum erheben. Wiederholt man nach einiger Zeit den Lockruf, so stürmt er gerade auf denselben los und setzt sich auf einen der nächsten Bäume, nach allen Seiten umherspähend. Ist er aber durch irgend etwas schon erschreckt worden, so ist er bedeutend vorsichtiger, antwortet nur, oder kommt auch zuweilen mit herabhängenden Flügeln und ausgebreitetem Schwanze auf der Erde herangelaufen. Antwortet er nur auf den Lockruf, so lässt er sich zuweilen dadurch täuschen, dass man schnell nach einander zuerst als Weibchen, dann als Männchen lockt. Zu dieser Jahreszeit findet man die Haselhühner meist paarweise, und es lässt sich wohl der Hahn nur um die Zeit verleiten, wenn das Weibchen zum Eierlegen ihn verlassen hat.

Anfang Mai findet man die ersten Gelege. Die Nester sind in einer Vertiefung unter einem Baume, Strauche u. s. w., in der Regel am Waldrande angelegt und mit Grashalmen oder gewöhnlich mit Blättern dicht ausgelegt. Die Eierzahl im Gelege ist 9—11; ältere ♀ legen zuweilen mehr. Sobald das ♀ auf den Eiern sitzt, trennt sich das ♂ von demselben, nimmt am Brutgeschäft und an der Leitung der Jungen während des ganzen Sommers keinen Antheil, und hält sich wäh-

rend dieser ganzen Zeit einzeln, von der Familie getrennt, zuweilen zu je 2, mit Seinesgleichen vereinigt, auf. Während der Bebrütung der Eier, welche ungefähr 3 Wochen dauert, sitzt das ♀ sehr fest auf den Eiern und lässt sich bei vorsichtiger Annäherung greifen. Bemerkt es aber einen Feind, so verlässt es das Nest, läuft mit hängenden Flügeln eine Strecke längs dem Boden, lässt einen Angstruf erschallen und fliegt dann davon. Sehr häufig wendet es, besonders Hunden gegenüber, seine Verstellungskünste an. Wird das Weibchen nicht besonders gestört, so nistet es gern Jahr aus, Jahr ein an derselben Stelle; es sind sogar Fälle bekannt, wo das gänzliche Abholzen eines Waldes die Haselhühner nicht vertrieb. Anfang Juni findet man gewöhnlich die Jungen. Sie kommen ebenfalls mit schon entwickelten Steuerfedern aus dem Ei. In den ersten Tagen halten sich dieselben nur auf dem Boden auf, nehmen nur animalische, aus Ameisen und Mücken bestehende Kost zu sich und können schon nach 4—5 Tagen leidlich flattern. Nach 8 Tagen ungefähr setzen sich die Jungen schon auf Bäume. Zu dieser Zeit verlassen sie ihre gewöhnlichen Aufenthaltsorte und begeben sich in den Wäldern auf kleine, grasreiche, feuchte Flächen, in nasse, dichte, niedrige Laubwäldchen, oder auch an Ränder von Morästen, die mit dichtem Baumwuchs versehen sind. Wird in dieser Periode die Familie vom Boden, auf dem sie sich den grössten Theil des Tages aufhält, aufgeschreckt, so setzen sich die Jungen auf Laub-, selten auf Nadelbäume, und zwar nicht hoch über dem Boden auf sehr freie Stellen; dabei recken sie den Hals aus und spähen auf den Ruhestörer. Zu dieser Zeit beginnen sie auch in geringem Maasse vegetabilische Kost zu sich zu nehmen. Das Weibchen ruft sie durch einen trillerartigen Ton zusammen, auf

welchen die Jungen in derselben Weise, nur leiser, antworten. Mitte Juli, wenn die Jungen schon mehr als die Hälfte ihrer Grösse erreicht haben, begeben sich die Familien auf beerenreiche Stellen und nähren sich zu dieser Zeit hauptsächlich von Schwarzbeeren (*Vaccinium Myrtillus*) und Blaubeeren (*Vaccinium uliginosum*). Werden solche Familien vom Boden aufgetrieben, so fliegen sie ohne Laut von sich zu geben und setzen sich in weiterer Entfernung, gewöhnlich auf Nadelbäume, nahe am Stamme. Werden sie dann noch einmal aufgeschreckt, so fliegen sie in gerader Richtung noch weiter (etwa 100 Schritte) und setzen sich auf eine noch höhere Stelle, wiederum nahe am Stamme, gut versteckt. Sie lieben zu dieser Zeit sich im Sande zu baden. Ende August sind die Jungen ganz ausgewachsen und haben schon ihre schwarzen Kehlen, die Ketten lösen sich auf und bilden einzelne Flüge. Sie nähren sich zu dieser Zeit gern von Vogelbeeren (*Sorbus aucuparia*), daher diese Beeren als Köder bei Fallen verwendet werden. Die Vögel kommen um diese Zeit wieder auf die Locke. Die einzeln lebenden Männchen mausern im Laufe des Juni-Monats; ob sie sich aber im August mit den Flügen vereinigen, ist uns unbekannt.

Anmerkung. Auf dem St. Petersburger Vogelmarkte kommen nicht selten weissliche, gelbliche, graugelbe, weiss gefleckte, dunkelbraune und schwärzliche Farbenvarietäten des Haselhuhns vor, doch ist uns von dem Vorkommen derselben im Petersburger Gouvernement nichts bekannt.

133. Tetrao urogallus L. Das Auerhuhn. ♂ **Глухарь, Мошникъ,** ♀ **Глухарка, Мошная тетёра.**

Das Auerhuhn ist im Petersburger Gouvernement ohne Zweifel das seltenste Waldhuhn. Im Petersburger Kreise ist es auf dem Jagdgebiet der Gesellschaft Ossinowaja Rostscha bei Schuwalowo beobachtet worden. Im Zarskosselschen Kreise kommt es bei der Station Ssiwerskaja vor. Im Peterhofer Kreise findet man es vereinzelt auf dem grossen Porzolowschen Sumpfe, häufiger bei Notkolowo und ebenfalls vereinzelt hinter Oranienbaum und bei Gubanizi. Im Jamburgschen Kreise ist es ziemlich häufig bei der Station Moloskowizi. Im Gdowschen endlich ist es mehr verbreitet, da es dort mehr zusagende Stellen findet.

Das Auerhuhn hält sich je nach der Jahreszeit in verschiedenen Gegenden auf. Im Winter und Frühling bewohnt es hohen Nadelwald, ohne Unterholz. Im Sommer geht es entweder in die unzugänglichsten Theile des Waldes, oder auf Moosmoräste. Im Herbst endlich hält es sich einige Zeit in Espenwäldern auf.

Die Balz beginnt je nach der Jahreszeit früher oder später im März und dauert bis Ende April. Da in der hiesigen Gegend die Auerhähne nicht häufig sind, so balzen sie nur einzeln. Sie beginnen noch vor Tagesanbruch zu balzen und hören vor Sonnenaufgang auf. Zu Balzplätzen wählen sie gewöhnlich kleine Moosmoräste, die mit einigen hohen Fichten bestanden und von Hochwald umgeben sind. Bei sehr windiger oder regnerischer Witterung balzen die Auerhähne nicht. Anfang Mai findet man vollzählige Gelege, welche eine Anzahl von 10 Eiern erreichen. Ende Mai oder Anfang Juni findet man schon Junge. Die Familien halten sich in gemischten Waldungen, die sehr

feucht, dicht und schattig sind, auf und begeben sich von dort aus zuweilen, namentlich am Morgen und am Abend, auf freiere, gras- und beerenreiche Stellen, z. B. auf Wiesen und freiere Flächen im Walde, die mit Schwarzbeeren bedeckt sind. Die Nahrung der Jungen besteht in der ersten Zeit meist aus animalischer Kost, z. B. aus Insecten, namentlich Ameisen und allerhand Käfer, späterhin wird dieser Kost immer mehr und mehr vegetabilische zugesetzt, und zur Zeit der Beerenreife ist ihre Nahrung fast ausschliesslich vegetabilisch. Was das Federkleid der Jungen anbetrifft, so sind wir, nach Untersuchung der uns vorliegenden Exemplare, zu folgenden Schlüssen gelangt: das erste Kleid der Auerhühner, welches bekanntlich ein Dunenkleid ist, geht schon nach wenigen Tagen in ein Federkleid über, welches beiden Geschlechtern gemeinschaftlich ist; das Wachsthum der Federn beginnt auf den Schwingen und geht dann auf den Rücken, die Unterseite und die Steuerfedern über, so dass die jungen Auerhühner in diesem Kleide bis auf den Hals und Kopf befiedert sind und sich von einander durchaus nicht unterscheiden. Hierauf beginnt die Kopfplatte sich mit Federn zu bedecken. Diese Federn sind je nach dem Geschlechte des Küchels verschieden; ist es ein männlicher Vogel, so sind die Federn grau, schwarz gerandet, und gehören dem Kleide an, welches der Vogel bis zu seiner letzten Mauser, in der er schon sein ausgefärbtes Kleid erreicht, trägt. Beim ♀ sind dieselben röthlich gelb, schwarz gerandet. Das nun auf dem ganzen Körper befiederte Weibchen tauscht dieses Gefieder schon gegen das Kleid der alten Vögel ein. Beim Männchen dagegen tritt vor der letzten Mauser noch eine Verfärbung ein. Während dieser Verfärbung erhalten die Federn der Oberseite auf dem Ober- und Unterrücken und auf dem Bürzel einen intensiv grauen

Anflug; auf den Schulter- und Flügeldeckfedern und den Schwungfedern bildet sich dagegen ein brauner Anflug. Ausserdem bekommen die Federn der Oberbrust einen schwärzlichen Anflug. Durch die Entstehung dieser Anflüge verliert der Vogel immer mehr den Charakter des ihm früher eigenen weiblichen Gefieders, doch zeigen sich deutliche Spuren desselben, die sich in hellen, breiten Schaftstrichen auf den Schulter- und Flügeldeckfedern äussern, noch zur Zeit der letzten Mauser, wenn der Vogel an Grösse einer alten Henne fast gleich kommt.

Wird eine Kette Auerhühner aufgetrieben, so setzen sich die Jungen, wenn sie schon ganz befiedert sind, gewöhnlich auf Bäume, meist Nadelbäume, drücken sich an die Aeste und verhalten sich vollkommen ruhig. Die Henne ist um ihre Brut sehr besorgt, antwortet auf den ersten Lockruf und kommt entweder auf der Erde angelaufen, oder fliegt auf den nächsten Baum. Nur wenn sie schwer angeschossen ist, lässt sie ihre Jungen im Stich. Ist sie an einer Stelle behelligt worden, so führt sie ihre Brut, so wie sie sich gesammelt hat, auf eine andere, zuweilen ziemlich entlegene Stelle. Was die Jungen selbst anbetrifft, so sind sie dümmer als die Jungen anderer Waldhühner, da sie sich noch sehr gut locken lassen, wenn die Hähne fast die Grösse alter Hennen erreicht haben; sie locken nur viel seltner und mit viel gröberer Stimme. Im Herbst besuchen sie einzeln Espenwaldungen.

Anmerkung: Hähne mit weisser Brust und weissen Flecken, so wie gelbliche und hahnenfedrige Hennen werden in bedeutender Anzahl auf den Markt gebracht.

134. Tetrao tetrix L. Das Birkhuhn. ♂ Тетеревъ, Косачъ, Чернышъ, ♀ Тетерька, Тетёра.

Das Birkhuhn ist im ganzen Gebiete gemein. Es fehlt nur an solchen Stellen, wo es durch die Cultur verdrängt oder durch Verfolgung ausgerottet ist.

Aus diesen Gründen ist es z. B. im Petersburger Kreise von uns nur bei Ligowo (sehr vereinzelt) und auf dem Jagdgebiet der Gesellschaft Ossinowaja Rostscha bei Schuwalowo gefunden worden. Häufig soll dasselbe in diesem Kreise zur finnländischen Grenze hin sein. Im Peterhofer Kreise fehlt es nur in der Nähe von bewohnteren Orten. Sehr häufig ist es im südlichen Theile des Kreises bei Gubanizi, kommt aber auch schon bei Rappolowo, Tujusi, Porzolowo und Ssimangond in beträchtlicher Anzahl vor. Im Zarskosselschen und Lugaschen Kreise ist es fast überall an ihm zusagenden Stellen anzutreffen. Am häufigsten aber scheint es im Gdowschen Kreise zu sein.

Was den Aufenthaltsort der Birkhühner im Allgemeinen anbetrifft, so kann man sagen, dass die Birkhühner in der Regel Laubwald dem Nadelwalde vorziehen und nicht ausschliesslich den Wald, sondern auch freiere Stellen, Buschpartien und Wiesen bewohnen. Die Aufenthaltsorte in den verschiedenen Jahreszeiten werden seiner Zeit berücksichtigt werden.

Die Balzzeit fällt in den April und dauert in der hiesigen Gegend bis zum halben Mai. Die Birkhühner beginnen die Balz später im Jahre als die Auerhühner, und balzen in der hiesigen Gegend je nach der Anzahl der im Umkreise wohnenden Hähne entweder einzeln, oder in grösseren Vereinen. Der eigentlichen Balz, die am Morgen ausgeführt wird, geht

zuweilen ein Balzen am Abend voraus. Zum Balzplatz wird in der hiesigen Gegend gewöhnlich ein zwischen Wäldern gelegenes Feld oder ein grösserer Heuschlag benutzt. Die Balz beginnt, wenn sich auf den Feldern einige von Schnee freigewordene Stellen zeigen. Die Hähne fangen später am Tage an zu balzen als die Auerhähne. Der erste, gewöhnlich auch der älteste Leithahn erscheint auf dem Balzplatze in der Dämmerung, und die Balz dauert auf dem Boden bis nach Sonnenaufgang. Darauf begeben sich die Hähne in den benachbarten Wald und balzen dort auf denselben Bäumen, auf denen sie am Abend vorher gebalzt haben. Wird der Leithahn nicht abgeschossen, so balzen die Birkhühner während der ganzen Periode auf denselben Stellen; verunglückt aber derselbe, so wird er zuweilen durch einen anderen ersetzt, gewöhnlich aber zerfällt dann der Balzverein. Auch wird ein Balzplatz häufig mehrere Jahre nach einander benutzt.

Gewöhnlich findet man die vollen Gelege in der hiesigen Gegend in der ersten Hälfte des Mai; folglich fällt die Legezeit in das Ende des April und den Anfang des Mai. Wahrscheinlich geht aber mehr als die Hälfte dieser Gelege zu Grunde, entweder durch Fröste, durch Nässe des Frühjahrs, durch Raubzeug, oder auch durch Heerden. Aus diesen Gründen trifft man im Sommer sowohl viele gelte Hennen, als auch verspätete Bruten an. So werden z. B. frische Gelege noch in der ersten Hälfte des Juni gefunden, und häufig trifft man noch Dunenjunge um die Hälfte des Juli.

Das Nest wird gewöhnlich unter einem Busche in einem lichten Wäldchen, zuweilen am Rande desselben, an Wiesen- oder Feldrändern angelegt. Es bildet eine Vertiefung, die mit Gräsern spärlich ausgelegt ist. Die Eierzahl im Gelege ist 8—10, selten 12. Das Weibchen sitzt sehr fest

auf den Eiern, so dass es sich mit Leichtigkeit fangen lässt; wird es aber aufgeschreckt, so läuft es erst eine kurze Strecke längs dem Boden und fliegt dann davon.

Die Jungen der normalen Bruten findet man gewöhnlich Anfang Juni, doch kann man Dunenjunge, wie schon gesagt, sogar bis zum 20. Juli antreffen. Ungefähr fünf Tage nach dem Ausschlüpfen beginnen die Jungen zu flattern. Ihre Kost ist in dieser Zeit vorwiegend animalisch, aber nicht so absolut wie bei anderen Hühnerarten, denn sie fressen schon jetzt Blätterknospen u. s. w. Was den Aufenthaltsort der Birkhuhnketten zu dieser Zeit anbetrifft, so halten sich dieselben immer in niedrigen Wäldchen, Buschpartien, an Waldrändern und auf abgeholzten Stellen auf, die sehr dicht mit Gras, Farrenkraut, *Epilobium angustifolium* und *Orchis maculata* bewachsen sind; von diesen begeben sie sich Morgens und in den Nachmittagsstunden zur Aesung auf Wiesen und freiere Stellen.

Was die Färbung und Befiederung der Jungen anbetrifft, so sind sie schon bei Wachtelgrösse bis auf den Kopf, Hals, einen Streifen auf der Brust und den Bürzel vollkommen befiedert. Vollständig befiedert sind sie, wenn sie die Grösse einer Turteltaube erreichen. Die Geschlechter beginnen sich zu unterscheiden, wenn sie ungefähr die Grösse von Feldhühnern erreicht haben, was bei normalen Bruten um den 15. Juli erfolgt. Die schwarzen Federn des ♂, die hier unbedingt durch Mauser zum Vorschein kommen, beginnen zuerst unter den Schulter- und Flügeldeckfedern hervorzusprossen. Wenn die Birkhühner die Grösse eines Morasthuhns erreicht haben, so sind die angeführten Stellen schon ziemlich schwarz, und ausserdem zeigen sich die schwarzen Federn auf der Oberbrust in 3 Rainen, auf dem Bauche und den Seiten, auf dem Unterrücken und auf dem Bürzel. In dem

folgenden Stadium, in welchem der junge Hahn noch nicht ganz die Grösse der alten Henne erreicht hat, sind die angeführten Stellen viel schwärzer, da die Federn bedeutend an Grösse zugenommen haben; ausserdem ist der ganze Rücken in der Mitte mit schwarzen Federn bedeckt, die einen blauen metallischen Glanz haben. Von den Steuerfedern sind nur die Blutkiele zu sehen, während sich die weissen Unterschwanzdeckfedern noch nicht zeigen. Bei normalen Bruten findet man solche Exemplare Ende Juli. Bei Exemplaren von Anfang August, die die Grösse der alten Henne schon vollständig erreicht haben, nehmen die angeführten Stellen an Ausdehnung zu, die äussersten Steuerfedern sind schon ungefähr einen Zoll lang, und die Unterschwanzdeckfedern fangen an zum Vorschein zu kommen. Bei Exemplaren von Mitte August ist fast die ganze Unterseite, mit Ausnahme des Halses, schwarz; die Schulterfedern sind vollkommen ausgewachsen und haben die den jungen Hähnen eigene, bräunliche Wässerung. Die ersten Steuerfedern sind schon ausgefallen, der ganze Schwanz kommt zum Vorschein, und die Unterschwanzdeckfedern sind über einen Zoll lang. Ausserdem zeigen sich schwarze Federn auf den Hosen und auf den Vorderseiten der Tarsen. Die Aufenthaltsorte der Familien, so lange die Jungen noch klein sind, sind schon angeführt worden. Zu dieser Zeit ist die Kette fast immer versammelt. Bei Annäherung warnt die Henne die Jungen, die sich sogleich verstecken, fliegt dann mit lautem Quoquen auf und sucht durch Verstellung von der Brut abzulenken. Werden die Jungen aufgetrieben, so fliegen sie nach verschiedenen Richtungen und fallen in geringer Entfernung ein, um sich unter Wurzeln oder Mooshügeln, oder in Büschen zu verbergen, wo sie lautlos bleiben bis die Ursache ihres Schreckens vorüber ist. Ruft die Henne beruhi-

gend, so antworten die Küchel einmal und kommen dann auf den Ruf gelaufen. Ruft dieselbe aber nicht, so beginnen die Küchel nach mehr oder weniger langer Zeit, die von ihrer Grösse abhängt, zu rufen, sammeln sich dann und suchen gemeinschaftlich die Mutter. Zu dieser Zeit nächtigen sie unter den Flügeln der Mutter, werden von dieser in der Morgendämmerung auf freiere Stellen zur Aesung gebracht, nehmen bei Gelegenheit auch ein Sandbad und verweilen dort bis ungefähr 10 Uhr. An nassen Tagen verlassen sie ihre Verstecke nicht. Von 10 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachmittags (besonders an heissen Tagen) verhalten sich die Familien ruhig im Dickicht und kommen dann noch einmal auf ihre Futterplätze. Zugleich mit dem Wachsthum werden die Jungen stärker, fliegen weitere Strecken, suchen sich selbst die Nahrung und gehen mehr auseinander. Im Juli wird die Nahrung immer mehr vegetabilisch, ausserdem sind schon die Wiesen, auf denen sie anfangs lebten, abgemäht, und aus diesen Gründen begeben sie sich auf beerenreiche Stellen, von deren Produkten sie sich zu Ende dieses Monats ausschliesslich ernähren. Haupsächlich erscheinen sie auf solchen Stellen, die mit *Vaccinium vitis idaea*, zuweilen auch mit *Vaccinium Myrtillus* bewachsen sind. Zu dieser Zeit sind sie schon zu gross, um unter den Flügeln der Mutter zu nächtigen, und daher findet man Schlafstellen auf der Erde, an denen die Jungen um die Alte im Halbkreise sitzen. Im August beginnen sie in den grösseren Wald überzusiedeln, halten sich häufig an den Rändern von Moosmorästen auf und besuchen eifrig Hafer- und Buchweizenfelder.

Die alten Hähne halten sich nach Beendigung der Balz in sehr dichtem, fast undurchdringlichem Gebüsche auf und verlassen es nur an frühen Morgenstunden, um

Futter zu suchen. Sie mausern während des Juni-Monats und erhalten während dieser Zeit eine weissliche Kehle. Bei sehr windiger Witterung sind die Hähne sehr scheu, bei nasser verlassen sie ihre Verstecke nicht. Die gelten Hennen halten sich einzeln oder auch zu zwei an sehr unzugänglichen Stellen, zuweilen auch mit Hähnen auf. Sehr häufig findet man auch alte Hähne an Rändern von Sümpfen, auf denen hohes Rohr wächst.

Im Herbst beginnen die Birkhühner sich in Schaaren zu sammeln und hauptsächlich auf Bäumen zu leben. Im Winter endlich halten sie sich auch in Schaaren und führen Morgens täglich Flüge aus. Häufig kommen sie hierbei an Wege.

Anmerkung 1. Zweimal ist mit Bestimmheit *Tetrao medius* Auct. im St. Petersburger Gouvernement auf der Balz geschossen worden. Das eine Exemplar wurde bei Moloskowizi, im Jamburgschen Kreise, von Hrn. Apotheker Reika erlegt; das andere im Lugaschen Kreise. Sein Betragen auf der Balz war ein sehr auffallendes: er versuchte auch zu balzen und schlug alle Birkhähne in die Flucht. Was das Weibchen dieses Bastardes anbetrifft, so ist dasselbe von zweierlei Habitus: es kommen solche vor, die mehr der Auerhenne, und andere, die mehr der Birkhenne ähneln.

Anmerkung 2. Auf den St. Petersburger Vogelmarkt gelangen nicht selten Farbenvarietäten des Birkhuhns: die Hähne sind weiss gescheckt oder aschgrau, die Hennen weiss gefleckt, gelblich und öfters hahnenfedrig.

135. Starna cinerea Briss. Das Feldhuhn. Сѣрая куропатка.

Das Feldhuhn wird im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, mit jedem Jahre häufiger. Dort hält es sich hauptsächlich auf Feldern, die mit Buchweizen oder anderem Sommergetreide bewachsen sind, oder auch an Feldern in busch- und grasreichen Partien auf. Die Nistzeit fällt in das Ende des Mai oder den Anfang des Juni. Die Anzahl der Eier im Gelege beträgt 10 — 15. Im Lugaschen Kreise ist es nicht selten bei Pustoi-brod. Im Peterhofer Kreise kommt es jährlich beim Finnendorfe Tujusi, zuweilen auch unterhalb Babij-gon vor. Häufig ist es sodann im Petersburger Kreise bei Lewaschowo, auf dem Jagdgebiete der Gesellschaft Ossinowaja Rostscha. In der letzteren Gegend, so wie auf vielen Gebieten anderer Jagdgesellschaften wird es jährlich im Frühling in vielen Paaren ausgesetzt, um nachher als Jagdobject zu dienen. In der Gegend von Ossinowaja Rostscha vermehrt es sich von Jahr zu Jahr, da es sich durch das sehr bergige Land den Verfolgungen der Jäger zu entziehen weiss.

136. Coturnix dactylisonans Meyer. Die Wachtel. ♂ Перепелъ, ♀ Перепелка.

Die Wachtel ist im Gdowschen Kreise ein ziemlich häufiger Brutvogel, der sich auf Feldern oder auch auf angrenzenden Wiesen aufhält. Den Wachtelschlag vernimmt man Ende Mai, gewöhnlich aber von Anfang Juni an.

Anmerkung. Die Angabe Fischer's[1]), dass das Steppenhuhn im Petersburger Gouvernement «nicht alljährlich in grossen Mengen» vorkomme, beruht auf einem Versehen.

---

1) **Fischer**, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 389

Als solches bezeichnet es wenigstens der Verfasser in einem Schreiben, laut welchem das Steppenhuhn im Jahre 1863 im Lugaschen Kreise, beim Dorfe Knjashaja Gorà, 300 Schritt von dem Gutshofe Semjakow, in einigen Exemplaren erlegt worden ist.

137. Ortygometra porzana L. Das Sumpfhuhn. Болотная курочка.

Das Sumpfhuhn ist kein seltner Brutvogel an Teichen, oder auf sehr nassen Wiesen, Sümpfen und hochgrasigen Morästen im Gdowschen Kreise. Von Mitte Juli an trifft man die Dunenjungen. Im Petersburger und Peterhofer Kreise ist das Sumpfhuhn eine häufige Erscheinung am Meeresufer. So bewohnt es die Schilfdickichte von Emeljanowka, Ligowo und Mjatlewo; sehr häufig ist es ferner bei Oranienbaum. Bei Peterhof kommt es nur vereinzelt an schilfigen Seen vor.

138. Crex pratensis Bechst. Die Schnarrwachtel. Коростель, Дергачь, Кречетъ.

Die Schnarrwachtel ist ein gemeiner Vogel im ganzen Gebiete. Sie hält sich gewöhnlich in Kleefeldern, jedoch auch in Getreidearten, auf Wiesen und seltner auf sumpfigen Stellen auf. Sie erscheint bei uns um den 10. Mai, wird aber die erste Zeit gewöhnlich übersehen, da sie erst dann zu schreien beginnt, wenn das Gras schon so hoch ist, dass sie sich in demselben gut verbergen kann. Anfangs schreit sie nur in den Dämmerungsstunden, später oft gegen Mittag und ganz zuletzt den ganzen Tag über. Das Nest findet man Ende Juni mit Eiern belegt. Sehr viele Gelege gehen beim Mähen unter. Sehr oft kommen dabei auch die jungen, zuweilen auch die alten Vögel um. Das

Weibchen sitzt sehr fest auf den Eiern, da es häufig von Katzen auf denselben gefangen wird. Die Anzahl der Eier ist 9—11. Zum Herbst trennen sich die Bruten, die Vögel werden sehr fett und verlassen uns Ende August oder im September.

139. **Gallinula chloropus** L. Das Teichhuhn.

Im Frühlinge 1876 wurde ein Paar dieses Vogels auf einem Teiche unweit Peterhof beobachtet. Die Vögel wurden vom Hunde aufgetrieben und versuchten sich durch Schwimmen zu retten; als sie sahen, dass sie eingeholt wurden, erhoben sie sich und flogen in ein Rohrdickicht, aus welchem sie nicht mehr zu vertreiben waren.

Anmerkung. *Rallus aquaticus* L. wird von Cederhjelm[1]), Fischer[2]), Portschinski[3]) und Brandt[4]) für das St. Petersburger Gouvernement angeführt. Möglich ist es, dass er hier vorkommt, doch haben wir keine Kunde davon erhalten.

140. **Fulica atra** L. Das Wasserhuhn. Лысуха.

Ist nur einmal auf einem kleinen Teiche bei Peterhof erlegt worden.

141. **Grus cinerea** Bechst. Der Kranich. Журавль.

Der Kranich ist im ganzen Gebiete an ihm zusagenden Stellen Brutvogel. Im Peterhofer Kreise brütet er regelmässig in einem Paare beim Finnendorfe Tujusi. Im Gdowschen Kreise, am Flusse Jan, brütet er auch in sumpfigen Wäldern.

1) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 114.
2) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 351 und l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 389.
3) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 382.
4) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 242.

Anmerkung. Palmèn[1]) führt an, dass nach Pallas zwei Exemplare des *Grus leucogeranus* bei St. Petersburg gesehen worden sein sollen.

142. Otis tarda L. Der Grosstrappe.

Im Mai 1877 wurde ein Exemplar des Grosstrappen in der Nähe von Peterhof, bei der kaiserlichen Mühle, beobachtet. Leider wurde nach dem Vogel gefehlt.

143. Otis tetrax L. Der Zwergtrappe.

Ein Exemplar des Zwergtrappen wurde im Peterhofer Kreise, bei Gostilizi, erlegt.

144. Eudromias morinellus L. Der Mornellregenpfeifer.

Ist einmal auf dem Herbstzuge (Anfang September) in einem kleinen Trupp, unter *Charadrius pluvialis*, auf einem mit Mooshügeln bedeckten Moraste unterhalb Wolodimerowka, im Peterhofer Kreise, beobachtet und in mehreren Exemplaren erlegt worden.

Anmerkung. Palmèn[2]) führt laut Temminck den *Charadrius mongolicus* Pall. = *C. pyrrhothorax* Temm. für das St. Petersburger Gouvernement an.

145. Aegialites hiaticula L. Der Halsbandregenpfeifer. Галстушникъ.

Ist am 7/19. V. 78 am Meeresufer hinter Oranienbaum in grossen Schaaren von 30—40 Stück beobachtet wor-

1) Palmèn, J. A. Die geogr. Verbr. der Hühner-, Sumpf- und Wasservögel im faun. Geb. Finnlands. Cab. J. f. O. XXIV, p. 51.

2) Palmèn, J. A., l. c. Cab. J. f. O. XXIV, p. 43.

den. Er kommt überhaupt in einzelnen Paaren längs dem ganzen Meeresufer vor, so z. B. bei Emeljanowka, Ligowo und Mjatlewo.

Anmerkung. Brandt[1]) führt *Aegialites cantianus* Boie für das St. Petersburger Gouvernement an. Wir haben keine Kunde von seinem Vorkommen erhalten können.

146. Aegialites curonicus Beseke. Der Flussregenpfeifer. Галстушникъ.

Ein Pärchen dieses Vogels wurde im Mai 1874 am Flüsschen Popow bei Pawlowsk, im Zarskosselschen Kreise, täglich beobachtet. Ohne Zweifel hatte es sich daselbst zur Brut niedergelassen.

147. Charadrius pluvialis L. Der Goldregenpfeifer. Сивка.

Ist nicht selten während der beiden Zugzeiten, namentlich auf dem Herbstzuge. Er fällt während desselben (Ende August und im Laufe des September) sehr gern auf Wintersaat ein. Ausserdem besucht er auf seinem Zuge Moosmoräste. Brütend ist er im Gebiete nicht beobachtet worden. An der Meeresküste bei Ligowo kommt er ebenfalls vor, wie es ein Exemplar in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander beweist.

148. Squatarola helvetica Briss. Der Kiebitzregenpfeifer. Морская сивка.

Kommt ebenfalls während der Zugzeiten bei uns vor, doch immer in bedeutend geringerer Zahl als die vorher-

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 243.

gehende Art. Beobachtet wurde er z. B. im Galeerenhafen bei St. Petersburg.

149. Vanellus cristatus M. und W. Der Kiebitz. Чибисъ.

Ist nur einma im Peterhofer Kreise auf einem nassen Felde im Frühling 1877 beobachtet worden. Er ist Brutvogel im Peterhofer Kreise, von woher junge Vögel gebracht wurden. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, kommt er nicht vor, soll aber beim See Samrò, im Gdowschen, und ám Peipus-See vorkommen.

150. Haematopus ostralegus L. Der Austernfischer. Морская сорока, Кривецъ.

Der Austernfischer wurde am 11/23. August 1876 unterhalb Ligowo in drei Exemplaren am Meeresstrande beobachtet. Er muss wahrscheinlich längs der ganzen Küste vorkommen. Ein Exemplar aus der genannten Gegend bendet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

151. Strepsilas interpres L. Der Steinwälzer.

Zwei alte Exemplare dieses Vogels, die am Meeresstrande bei Ligowo erlegt wurden, befinden sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

152. Phalaropus angustirostris Naum. Der Wassertreter. Поплавокъ, Плавунчикъ.

Wird in einzelnen Exemplaren jährlich beobachtet und erlegt. So wurde er z. B. im Galeerenhafen dicht bei der Stadt selbst mehrmals erbeutet.

153. Totanus glareola L. Der Bruchwasserläufer. Фифи.

Der Bruchwasserläufer ist eine regelmässige Erscheinung auf sumpfigen, feuchten Stellen. Als Brutvogel wurde er im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, und im Peterhofer Kreise, bei der Ziegelbrennerei unterhalb Babijgon, beobachtet. Zum Nistplatze wählt er gewöhnlich buschreiche Sümpfe und beginnt Mitte Mai zu legen. Anfang Juni wurden bei Peterhof schon drei Dunenjunge gefunden. Die Mutter war um ihre Brut sehr besorgt und verstand es, durch Verstellungskünste den Hund abzulenken, da sie aber schliesslich doch zu den Jungen zurückkehrte, so wurden dieselben gefunden. Ende Juli und Anfang August beginnt er fortzuziehen und erscheint dann regelmässig des Morgens auf den Ufern der Teiche bei Peterhof. Im Petersburger Kreise wurde er bei Ligowo beobachtet.

154. Totanus ochropus L. Der punktirte Wasserläufer. Черныш.

Der punktirte Wasserläufer ist ein gemeiner Brutvogel bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise. Er lebt dort vorzugsweise an Waldbächen, auf sumpfigen Wiesen, an Waldrändern und an morastigen Stellen. Dunenjunge wurden in der ersten Hälfte des Juni gefunden. Die Eltern umfliegen ängstlich den Ruhestörer und setzen sich immer auf Bäume. Bei Peterhof erscheint er im Spätsommer (August) und bewohnt die Teiche, in denen das Wasser abgelassen und der Boden daher schlammig ist.

155. Totanus calidris L. Der Gambettwasserläufer. Красноножка, zuweilen Травникъ.

Ist nicht selten an der Meeresküste bei Ligowo und Mjatlewo. Im Inneren des Landes kommt er Ende Juli

und Anfang August in einzelnen Exemplaren früh Morgens an den Teichen bei Peterhof vor.

156. Totanus fuscus Briss. Der dunkle Wasserläufer. Щеголь.

Wurde am 11/23. VIII. 76 in mehreren Exemplaren am Strande bei Ligowo und Mjatlewo beobachtet. Er zieht dort gewöhnlich an zwei Tageszeiten, früh Morgens nach Sonnenaufgang und gegen 5 Uhr. Bei Peterhof kommt er ebenfalls an den Teichen Ende Juli und Anfang August vor.

157. Totanus glottis L. Der helle Wasserläufer. Травникъ.

Ist nicht selten längs der ganzen Meeresküste. So wurde er im Galeerenhafen gleich ausserhalb der Stadt, dann bei Ligowo und Mjatlewo beobachtet; im Inneren des Landes einzeln bei Peterhof. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wurde er nur einmal beobachtet, am 6/18. VI. 77., auf einem Sumpfe, welcher durch Austrocknen der Bucht eines Binnensees entstanden war. Es wurden drei Dunenjunge gefunden; die Eltern flogen höchst unruhig umher und setzten sich auf die Spitzen von benachbarten Bäumen.

Anmerkung. Brandt[1]) giebt an, dass im Museum der Akademie sich Exemplare von *Totanus stagnatilis* Bechst. aus dem St. Petersburger Gouvernement befinden.

158. Actitis hypoleucus L. Der Flussuferläufer. Перевощикъ, Зуекъ.

Der Flussuferläufer ist im ganzen Gebiete an allen Gewässern, die sandige oder steinige Ufer haben, eine häufige

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 243.

Erscheinung. Im Peterhofer Kreise ist er ein häufiger Brutvogel an allen Teichen in den Parks von Peterhof und Oranienbaum. Er benutzt dort als Brutplatz meist die Inseln. Zwei Jahre nach einander wurde er als Brutvogel in kleinen Laubwäldchen beobachtet, die hart am Wasser lagen. Aehnlich wie seine Gattungsverwandten, setzt er sich auch auf Bäume. Im Zarskosselschen Kreise wurde er am Flüsschen Popow beobachtet. Im Gdowschen Kreise kommt er an allen ihm zusagenden Seen und einigen Flüssen, wie z. B. am Jan, vor. Eier findet man Ende Mai. Die Jungen wurden Mitte Juni gefunden.

159. Limosa rufa Briss. Die rothe Pfulschnepfe.

Wurde in einigen Exemplaren am Meeresstrande bei Ligowo beobachtet. Im September werden namentlich junge Vögel nicht selten erlegt. Ein aus der angeführten Gegend stammendes Exemplar befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

160. Limosa aegocephala L. Die schwarzrückige Uferschnepfe.

Kommt nur sehr selten im Gebiete vor. Die Erbeutung eines Exemplars im Petersburger Gouvernement ist constatirt. Zuweilen wird sie im Galeerenhafen bei St. Petersburg beobachtet.

161. Machetes pugnax L. Der Kampfhahn. Турухтанъ.

Der Kampfhahn ist häufig auf dem Frühlingszuge an den Meeresküsten im Galeerenhafen und bei Ligowo. Im August findet der Rückzug statt; man trifft ihn dann einzeln und in kleinen Flügen an der Meeresküste und auf allen grösseren Sümpfen, so wie auch an Teichen.

162. Tringa islandica Gm. Der Kanutstrandläufer. Эстляндскій турухтанъ.

Ist jedenfalls ein seltner Durchzügler. In der Pleske'-schen Privatsammlung befindet sich ein in der Umgegend St. Petersburgs geschossenes Exemplar (№ 350).

Anmerkung. Fischer's[1]) Angabe, dass dieser Strandläufer hier brüten soll, ist falsch.

163. Tringa minuta Leisl. Der Zwergstrandläufer. Куличекъ воробей.

Ein junger Vogel dieser Art wurde am 11/23. VIII. 1876 bei Ligowo am Meeresstrande geschossen.

Anmerkung. Brandt[2]) führt auch *Tringa Temmincki* Leisl. als Zugvogel für das St. Petersburger Gouvernement an.

164. Tringa subarquata Güld. Der bogenschnäblige Strandläufer. Краснозобъ.

Ein Exemplar dieses Vogels wurde am 11/23. VIII. 1876 bei Ligowo am Meeresstrande erlegt. Häufig kommt derselbe im Galeerenhafen vor.

165. Tringa cinclus L. Der Alpenstrandläufer. Чернозобъ.

Der Alpenstrandläufer wurde am 7/19. V. 1878 bei Oranienbaum am Meeresufer in kleinen Trupps beobachtet. Nicht selten ist er auch auf dem Herbstzuge im Galeerenhafen bei St. Petersburg.

---

1) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 351.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 245.

Anmerkung 1. Brandt[1]) sagt, dass *Calidris arenaria* L. im Petersburger Kreise nicht gefunden worden sei. Obgleich uns auch keine genauen Fundorte bekannt sind, so haben wir doch zweimal vom Vogelmarkte Exemplare von demselben erhalten, und Cederhjelm[2]) führt ihn auch an.

Anmerkung 2. Portschinski[3]) und Brandt[1]) führen *Limicola pygmaea* Koch für das St. Petersburger Gouvernement an. Wir haben keine Angaben über diesen Vogel sammeln können.

166. Scolopax gallinula L. Die Haarschnepfe. Гаршнепъ.

Die Haarschnepfe ist häufig auf dem Herbstzuge. Sie erscheint bei uns von Anfang bis Mitte September, je nach der Witterung, und zieht bis zum ersten empfindlicheren Froste. Mitte October, ja sogar bis zum 20. d. M. wird sie noch an ihr zusagenden Stellen in genügender Anzahl angetroffen. Auf dem Zuge bewohnt sie freie, sparsam mit *Betula nana* bewachsene Sumpfflächen, oder auch abgelassene Teiche, wo sie sich gern im Rohr aufhält; zuweilen, in nassen Jahren, findet man sie auch auf Stoppel- oder brachliegenden Feldern. Häufig ist sie z. B. im Peterhofer Kreise auf dem Sumpfe Liminaschnoje, auf allen grösseren Teichen; ferner im Petersburger Kreise am Meeresstrande bei Ligowo, im Galeerenhafen bei St. Petersburg und auf den Sümpfen der Jagdgesellschaft Ossinowaja Rostscha.

167. Scolopax gallinago L. Die Bekassine. Бекасъ.

Ein häufiger Brutvogel auf Sümpfen und nassen Heuschlägen im Gdowschen Kreise. Im Peterhofer Kreise ist

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 245.
2) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 119.
3) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 361.

sie stellenweise ein seltner Brutvogel und dagegen auf dem Herbstzuge häufig. Sie kommt in der dortigen Gegend Anfang oder Mitte April an. Der Herbstzug beginnt etwas früher als bei der vorhergehenden Art und endet auch früher; Ende September findet man gewöhnlich nur einzelne. Sie kommt auf denselben Stellen wie die vorhergehende, aber in grösserer Anzahl vor. Das Brutgeschäft fällt in den Monat Mai. Anfang Juni wurden Dunenjunge gefunden.

168. **Scolopax major** Gm. Die Doppelschnepfe. Дупель.

Die Doppelschnepfe ist im Petersburger Gouvernement kein häufiger Brutvogel. Als solcher wurde sie im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, mehrmals beobachtet, auch Eier und Junge gesammelt. Die Nester wurden Ende Mai und Anfang Juni gefunden; Junge den Juni hindurch. Auf grösseren Sümpfen kommt sie seltner als die vorhergehende Art vor und zieht feuchte Seeufer oder feuchte Stellen auf Heuschlägen oder zwischen Getreidefeldern vor. Die Aufenthaltsorte müssen immer, wenn auch spärlich, mit Buschwerk bewachsen sein. Auf dem Zuge fällt sie gern in Kartoffelfeldern ein.

Nach der Paarungszeit sondern sich die ♂ ab und bewohnen, gewöhnlich paarweise, Heuschläge und Gräben. Der Herbstzug beginnt Anfang August, ist aber während zwanzig Tagen sehr unbedeutend. Sehr wahrscheinlich, dass während dieser Zeit nur die einheimischen Schnepfen, die sich zum Brutgeschäft in entferntere, undurchdringliche Gegenden zurückgezogen hatten, auf die lichteren Stellen herauskommen. Vom 20. August an beginnt der eigentliche Zug und dauert bis zum 6. September; nach diesem

Termin findet man nur vereinzelte. Was den Zug selbst anbetrifft, so geschieht er gewöhnlich in drei grösseren Partien. Um die angegebene Zeit findet man gewöhnlich nach einer dunklen, regnerischen Nacht eine Menge Schnepfen, deren Zahl im Laufe der folgenden Tage immer bedeutend abnimmt, bis wieder auf einmal eine grosse Menge derselben erscheint; dieses wiederholt sich drei Mal. Stösst man auf Doppelschnepfen am Abend vor dem Zuge, so sind sie furchtbar scheu, lassen den Hund durchaus nicht nahe kommen und erheben sich schon in einer Entfernung von 60 Schritt; am Morgen darauf sind sie schon wieder so wenig scheu, dass man auf wenige Schritte herankommen kann.

169. Scolopax rusticola L. Die Waldschnepfe. Валдьшнепъ, Ольшнякъ.

Die Waldschnepfe kommt im ganzen Gouvernement an ihr zusagenden Stellen als Brutvogel vor. Sie kommt in der hiesigen Gegend gewöhnlich gleich nach dem Abthauen des Schnees, Anfang April, an und beginnt dann zu ziehen. Der Zug dauert bis Ende Juni fort, wird aber, sobald die ♀ auf den Eiern sitzen, schwächer. Während der Brutzeit hält sie sich in feuchten, mit Farrenkraut, Nesseln und dichtem Unterholz bestandenen Laub- und Nadelwäldern auf. Die erste Brut findet im Mai statt, da Ende Mai Dunenjunge, im Laufe des Juni ziemlich grosse flügge Junge gefunden wurden. Häufig findet man Ende Juni und Anfang Juli Eier und Junge einer zweiten Brut. In dieser Zeit halten sich die ♂, so wie die Jungen erster Brut einzeln an Rändern von Moosmorästen, auf feuchten Wegen und in nassen Erlenwäldern auf. Während des Herbstzuges, welcher in den September und October fällt, verlassen die Waldschnepfen die ange-

gebenen Stellen und bewohnen nicht hohes, aber dichtes Erlengebüsch. Als Brutvogel wurde sie im Petersburger Gouvernement im Gdowschen Kreise bei Charlamowa Gorà, und im Peterhofer Kreise im Parke von Ssergijewka gefunden. Auf dem Zuge kommt sie an allen ihr zusagenden Stellen vor. Am 27. August 1879 wurde in der Nähe von Ligowo eine Waldschnepfe gefunden, die sich am Telegraphendrath bis zu Tode zerschlagen hatte.

170. Numenius arquata L. Der Brachvogel. Кроншнепъ.

Ein häufiger Brutvogel auf sumpfigen Stellen im Gdowschen Kreise. Bei Charlamowa Gorà brütet alljährlich im Mai ein Paar an einem grösseren See. Anfang Juni wurden Junge im Halbdunenkleide gefunden.

Ein Exemplar wurde am Meeresstrande bei Ligowo am 11/23. VII. 1879 beobachtet.

171. Numenius phaeopus L. Die kleine Kronschnepfe.

Im Mai 1876 wurde ein Exemplar dieser Kronschnepfe im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt und vom Conservator V. v. Russow für das Revaler Museum erworben. Ein zweites Exemplar, am Meerestrande bei Ligowo erlegt, befindet sich in der Privatsammlung des Herrn E. Ovander.

172. Ciconia alba Briss. Der weisse Storch. Аистъ, Калистъ.

Der weisse Storch wird von Jahr zu Jahr immer häufiger und verbreitet sich dabei immer weiter nach Norden.

Auf dem Gute Chtini, in der Nähe von Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, erscheint er seit vier oder fünf Jahren jährlich in einem Exemplare, lässt sich aber, obgleich er den Sommer hindurch dort bleibt, auch durch

ein aufgestelltes Rad nicht dazu bewegen, einen Gefährten mitzubringen und sich häuslich niederzulassen. Da er in den letzten Jahrzehnten seine Brutzone um ein gutes Stück nördlicher verlegt hat (wie z. B. in den Ostseeprovinzen), so ist wohl anzunehmen, dass er in kurzer Zeit auch im Gdowschen Kreise als Brutvogel auftreten wird, da doch die Pioniere schon ganz regelmässig jedes Jahr erscheinen (z. B. noch beim See Samro und an der Plussa).

Anmerkung 1. *Ciconia nigra* L. wird von Brandt[1]) mit Recht angeführt, ist aber von uns nur auf dem Vogelmarkte gefunden worden.

Anmerkung 2. *Platalea leucorodia* L., deren Brandt[1]) erwähnt, hat bis jetzt Niemand gefunden.

173. Ardea cinerea L. Der Fischreiher. Сѣрая цапля.

Ein Exemplar des Fischreihers wurde am 24/6. VI. 1880 bei Klein-Ishora unweit Oranienbaum, im Peterhofer Kreise, geschossen.

Ein anderes Exemplar wurde einmal im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt.

Anmerkung. Cederhjelm[2]) führt wohl mit Unrecht unter den Vögeln des St. Petersburger Gouvernements den Nachtreiher (*Ardea nycticorax* L.) an.

174. Botaurus stellaris L. Die Rohrdommel. Выпь.

Die Rohrdommel kommt einzeln in den Rohrdickichten am Meeresufer bei Ligowo und Oranienbaum vor. Ein Exemplar aus der dortigen Gegend befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 246.
2) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 92.

175. Anser cinereus M und W. Die Graugans. Гусь.

Die Graugans ist nicht selten während der beiden Zugperioden. Im October 1877 erhielt der Conservator V. v. Russow ein altes, frisch geschossenes Exemplar.

176. Anser arvensis Naum. Die Ackergans.

Ist auf dem Herbstzuge die häufigste Gans. Es wird jährlich eine grosse Anzahl derselben auf den Markt gebracht.

177. Anser segetum J. Fr. Gm. Die Saatgans.

Kommt ebenfalls auf dem Zuge vor.

178. Anser albifrons Bechst. Die Blässengans.

Ein Exemplar dieser Gans, welches bei Schlüsselburg am 15/27. X. 1879 geschossen wurde, befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 487).

179. Bernicla Brenta Pall. Die Ringelgans.

Ist während der Herbstzugzeit nicht selten auf dem Meere. Exemplare wurden im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt, und ein ♀ befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 315).

Anmerkung. *Bernicla leucopsis* Bechst., die Brandt[1]) anführt, ist von uns nicht gefunden worden.

180. Cygnus musicus Bechst. Der Singschwan. Лебедь.

Erscheint jährlich zur Zeit des Aufganges des Eises und hält sich zahlreich längs den Küsten des Meeres auf.

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 247.

Exemplare wurden im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt.

Anmerkung. *Cygnus olor* Gmel. wird von Fischer[1]) angeführt. Diese Angabe ist aber nicht begründet, und wird das Vorkommen dieses Schwanes auch von Brandt verneint.

181. Cygnus Bewickii Yarr. Der Zwergschwan.

Ein sehr schönes Exemplar dieses Schwanes wurde im Frühlinge 1880 im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt.

182. Mareca penelope L. Die Pfeifente. Свіяга, Свизь.

Zwei Exemplare wurden Ende September 1877 auf Teichen bei Peterhof beobachtet. Zwei alte Männchen im Frühlingskleide, die am Meeresstrande bei Ligowo erlegt wurden, befinden sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

Anmerkung 1. Fischer[2]) und Brandt[3]) führen mit Recht *Vulpanser tadorna* L. für das Gebiet an.

Anmerkung 2. Palmèn berichtet von dem vermeintlichen Vorkommen der *Anas rutila* Pall. bei Ladoga, im St. Petersburger Gouvernement.

183. Dafila acuta L. Die Spiessente. Шилохвостъ, Сѣрая утка.

Eine Kette Spiessenten wurde im Sommer 1876 auf einem Teiche unterhalb Babij-gon beobachtet.

---

1) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 352 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 389.
2) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 352 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 390.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 248.
4) Palmèn, l. c. Cab. J. f. O. XXIV, p. 56.

184. Querquedula crecca L. Die Krickente. **Чирокъ.**

Ist häufig auf dem Zuge Mitte April auf den Teichen bei Peterhof; auf den Inseln dieser Teiche brütet sie regelmässig in einigen Paaren. Im Peterhofer Kreise brütet sie noch auf dem Porsolowschen See. Im Gdowschen Kreise ist die Krickente an Flüssen, kleinen Teichen und auf ihr zusagenden Sümpfen ein häufiger Brutvogel, der im Mai brütet. Anfang Juni findet man gewöhnlich schon Dunenjunge.

185. Querquedula circia Bp. Die Knäckente. **Чирокъ.**

Wurde mehrmals im Frühling im Galeerenhafen bei St. Petersburg geschossen. Ein Exemplar wurde am 30/12. IX. 79. bei Peterhof unterhalb Babij-gon auf einem Teiche erlegt. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wurde sie nur einmal, im Mai 1876, brütend gefunden. Ein Pärchen dieser Vögel im Frühlingskleide, bei Ligowo am Meeresstrande erlegt, befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

186. Anas boschas L. Die Märzente. **Кряква.**

Sie erscheint bei uns Ende März und Anfang April; an nicht zufrierenden Stellen überwintert sie einzeln. Sie brütet im Peterhofer und Gdowschen Kreise an Teichen, Seen und Flüssen, die mit Rohr oder Gebüsch umgeben sind, im Monat Mai. Mitte August beginnt die Märzente regelmässige Flüge am Meeresstrande auszuführen; sie übernachtet nämlich in Buchten, nahe am Ufer und hält sich den Tag über auf offenem Meere auf. Hieraus ergeben sich zwei regelmässige Züge: vom Meere her in der Abenddämmerung, und in's Meer hinaus in der Morgendämmerung.

Ende October 1878 wurde auf dem Sumpfe Liminaschnoje ein altes ♂ erlegt, welches vollkommen das Frühlingskleid trug.

Anmerkung. Cederhjelm[1], Fischer[2] und Palmèn[3] führen *Anas strepera* L. für das St. Petersburger Gouvernement an. Jedenfalls ist sie sehr selten, oder kommt gar nicht vor.

187. Rhynchaspis clypeata L. Die Löffelente. Широконоска.

Ein ♂ und ein ♀ wurden am 15/27. April 1879 bei Peterhof auf einem Teiche erlegt und befinden sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 355 und 356). In der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander befindet sich ein ♀ dieser Art vom Meerestrande bei Ligowo.

188. Fuligula cristata Ray. Die Reiherente. Чернеть.

Mit Bestimmtheit ist die Reiherente nur einmal beobachtet worden, und zwar im Peterhofer Kreise, auf einem Teiche unterhalb Babij-gon. Sie kommt aber auch unter Massen von anderen Tauchenten auf dem Meere längs den Küsten bei Ligowo und Oranienbaum vor.

189. Fuligula marila L. Die Bergente. Морянка.

Wurde im Sommer 1880 auf dem Porsolowschen See, im Peterhofer Kreise, in mehreren Exemplaren erlegt. Sie kommt ebenfalls in Menge auf dem Meere vor. In der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander befindet sich ein schönes ♂ im Frühlingskleide, welches bei Ligowo am Meeresstrande erlegt wurde.

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XIV, n. 73.
2) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 352 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 390.
3) Palmèn, l. c. Cab. J. f. O. XXIV, p. 56.

Anmerkung 1. Cederhjelm[1]), Liljeborg[2]) und Brandt[3]) führen *Fuligula ferina* L. für das Petersburger Gouvernement an. Uns ist nichts über ihr Vorkommen bekannt.

Anmerkung 2. Brandt[3]) meint, dass *Fuligula rufina* Steph. im Petersburger Gouvernement zuweilen vorkommen soll. Wir haben auch über diese Tauchente nichts Genaueres erfahren können.

190. Glaucion clangula L. Die Schellente. Гоголь.

Ist besonders häufig auf dem Meere. Tiefer im Lande wurde sie auf einem Sumpfe bei Wladimirowka, im Peterhofer Kreise, mehrmals beobachtet. Im April 1873 wurde ein altes ♂ bei Elagin, in der Nähe von St. Petersburg, erlegt. Im September wird diese Ente in Massen längs der ganzen Meeresküste, im Galeerenhafen, bei Emeljanowka, Ligowo, Peterhof und Oranienbaum mit Hülfe von hölzernen Lockenten erlegt.

191. Harelda glacialis L. Die Eisente. Саукъ.

Die Eisente ist nicht selten auf der grossen und kleinen Newa auf eisfreien Stellen, bei Brücken. Auf dem Meere kommt sie ebenfalls in Menge vor, im Lande wird sie nicht angetroffen. Ein schönes ♂ im Frühlingskleide, das am Meeresstrande bei Ligowo erlegt wurde, befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

Anmerkung. Baer[4]) und Palmèn[5]) führen *Somate-*

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XIV, n. 77.

2) Liljeborg, l. c. Naum. II, p. 110.

3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 250.

4) Siehe A. v. Middendorff, Ergebnisse einer ornith. Reise nach Lappland. (Beitr. z. Kenntn. d. Russ. Reiches. Bd. VIII, p. 213, Anm.).

5) Palmèn, l. c. Cab. J. f. O. XXIV, p. 59.

ria Stelleri Pall. für das St. Petersburger Gouvernement an. Palmèn's Angabe bezieht sich wahrscheinlich auf die v. Baer's.

192. Oidemia nigra L. Die Trauerente.

Ist mehrmals an der Tutschkow Brücke auf der kleinen Newa beobachtet worden. An der Grenze des Nowgorodschen und St. Petersburger Gouvernements ist die Trauerente ebenfalls gefunden worden.

193. Oidemia fusca L. Die Sammetente. Турпанъ, bei Jägern Тюльпанъ.

Kommt, wie auch die beiden vorhergehenden Arten, auf der kleinen und grossen Newa an den Brücken vor. Ein Exemplar (♂) wurde auf einem kleinen Teiche im Dorfe Gubanizi, im Peterhofer Kreise, erlegt.

194. Mergus serrator L. Der langschnäblige Sägetaucher. Крохаль.

Ist nicht selten am Meeresstrande, so z. B. beim Galeerenhafen. Ein Exemplar wurde auch auf der Newa bei der Nikolai-Brücke beobachtet.

Anmerkung. Cederhjelm[1]), Portschinski[2]), Heimbürger[3]) und Brandt[4]) führen mit Recht *Mergus mergan-*

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 85.
2) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. Т. III, стр. 376.
3) Геймбюргеръ, Набл. надъ прил. и отл. птицъ въ окр. Спбга. (Емельяновка, устье Невы) въ 1865 — 1871 г. (Журн. Пр. и Ох. 1880 г. Т. III, стр. 158).
4) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 250.

ser L. unter den Vögeln des St. Petersburger Gouvernements an. Vom Vogelmarkte haben wir diesen Vogel ebenfalls erhalten, im Freien jedoch nicht beobachtet.

195. Mergus albellus L. Der Zwergsägetaucher.

Kommt einzeln am Meeresstrande beim Galeerenhafen vor.

196. Phalacrocorax carbo L. Der Kormoran. Бакланъ.

In der Pleske'schen Privatsammlung befand sich ein Exemplar, welches bei Gatschino, im Zarskosselschen Kreise, erlegt worden war.

Anmerkung. Fischer's[1]) Angabe über das Vorkommen von *Halieus pygmaeus* Pall. ist sehr wenig wahrscheinlich.

197. Lestris parasita Brünn. Die Schmarotzer-Raubmöwe. Ѳомка разбойникъ.

Diese Raubmöwe wurde zweimal vom Präparator Desjatow im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt, und die Exemplare vom Conservator V. Russow für das Revaler Museum erworben.

Anmerkung. Nach der Angabe von Brandt[2]) hat Graf im Jahre 1834 einen *Lestris Pomarinus* Temm. im St. Petersburger Gouvernement erlegt.

198. Larus glaucus Brünn. Die Bürgermeistermöwe.

Wurde mehrmals vom Conservator V. Russow über der Newa fliegend beobachtet. Im Galeerenhafen ist ein

---

1) **Fischer**, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 390.
2) **Brandt**, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 252.

Exemplar erlegt worden; es kam aber, da es nicht erkannt wurde, um.

199. Larus argentatus Brünn. Die Silbermöwe. Чайка.

Ist sehr häufig auf der Newa und Fontanka in der Stadt St. Petersburg. Sie hält sich hier in der Nähe von Fischbarken auf und ernährt sich von Abfällen. Sie benutzt gern zu Ruheplätzen Dächer hoher steinerner Gebäude.

Anmerkung. Fischer[1]) glaubt *Larus eburneus* L. im St. Petersburger Kreise gesehen zu haben. Diese Angabe ist wenig wahrscheinlich.

200. Larus canus L. Die Sturmmöwe.

Kommt auch in Menge auf der Newa vor. Ende September sammelt sich eine Menge dieser Möwen auf den abgelassenen Teichen bei Peterhof und verweilt dort ungefähr zwei Wochen. Ein junger Vogel dieser Art, der am Meeresstrande bei Ligowo erlegt wurde, befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

Anmerkung. *Larus tridactylus* L., die Cederhjelm[2]) und Brandt[3]) anführen, ist bis jetzt von Niemandem beobachtet worden.

201. Larus marinus L. Die Mantelmöwe.

Ein junger Vogel dieser Art, welcher am 15/27. XI. 1879 bei Schlüsselburg erlegt wurde, befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 488). Sie ist jedenfalls selten.

---

1) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 390.
2) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 88.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 252.

202. Larus fuscus L. Die Häringsmöwe. Чернокрылка.

Ist sehr häufig auf der Newa und der Fontanka in der Stadt St. Petersburg.

203. Xema minutum Pall. Die Zwergmöwe.

Kommt nicht jährlich an der Meeresküste beim Galeerenhafen vor. Ihr Erscheinen hängt davon ab, ob bei ihrem Eintreffen der Ladoga-See schon eisfrei ist oder nicht. Finden sie denselben noch mit Eis bedeckt, so erscheinen sie manchmal in Menge beim Galeerenhafen, verlassen jedoch denselben, sowie der Ladoga-See aufgeht.

204. Xema ridibundum L. Die Lachmöwe.

Kommt jährlich im Frühjahr in bedeutender Anzahl auf dem Meeresufer beim Galeerenhafen vor. Sie verschwinden jedoch bald und begeben sich dann auf den Ladoga-See. Ein junger Vogel dieser Art, welcher am Meeresstrande bei Ligowo erlegt wurde, befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

205. Sterna hirundo L. Die Flussseeschwalbe. Крачка.

Kommt in genügender Menge längs der ganzen Meeresküste vor. Beobachtet wurde sie im Galeerenhafen und bei Ligowo. Sie ist Brutvogel, da im Galeerenhafen auch Junge erbeutet wurden. Ein Exemplar, aus Ligowo stammend, befindet sich in der Privatsammlung des Herrn E. Ovander.

Anmerkung 1. Portschinski[1]) und Brandt[2]) fül

---

1) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, стр. 380.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 153 und 154.

ren *Sterna macrura* Naum. für das St. Petersburger Gouvernement an. Wir haben deren Vorkommen nicht constatiren können.

Anmerkung 2. Portschinski[1]) und Brandt[2]) erwähnen ebenfalls der *Sterna nigra* L., die wahrscheinlich auch vorkommt.

206. Hydroprogne caspia Pall. Die Raubseeschwalbe.

Ein Exemplar dieser Seeschwalbe wurde vom Präparator Dessjatow im Galeerenhafen erlegt und vom Conservator V. Russow für das Revaler Museum erworben.

207. Colymbus arcticus L. Der Polartaucher. Гарара.

Ist Brutvogel an der Jan, Plussa und einigen grösseren Seen im Gdowschen Kreise. Im Peterhofer Kreise ist er Brutvogel auf dem Porsolowschen See.

208. Colymbus septentrionalis L. Der rothhalsige Seetaucher.

Wurde einmal in der Stadt St. Petersburg auf der Newa bei der Nikolai-Brücke beobachtet.

209. Podiceps cristatus L. Der Haubentaucher. Чемга.

Ist Brutvogel in den Schilfdickichten am Meeresstrande, da junge Vögel mehrfach im Galeerenhafen erlegt wurden.

Anmerkung. Brandt[3]) führt wohl mit Recht den *Podiceps subcristatus* Jacq. für das Gebiet an.

1) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, стр. 380.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 153 und 154.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 351.

210. Podiceps cornutus Lath. Der gehörnte Lappentaucher.

Ist seltner als die vorhergehende Art, wurde jedoch auch einzeln im Galeerenhafen erlegt.

211. Podiceps minor Lath. Der kleine Lappentaucher.

Ein Exemplar dieses Vogels wurde bei Gostilizi, im Peterhofer Kreise, erlegt und vom Conservator V. Russow bestimmt.

Berichtigung.

Die Anmerkung 2 auf p. 112 bedarf einer Berichtigung. Liljeborg führt nämlich nicht *Sylvia schoenobaenus* Scop., sondern *Sylvia schoenobaenus* L. an, welche mit *Calamodyta phragmitis* Bechst. identisch ist; Brandt's Angabe bezieht sich aber auf *Salicaria aquatica* Lath.

Verzeichniss der behandelten Arten.

(Die Namen der nur in den Anmerkungen erwähnten, im Text nicht mitgezählten Arten sind durch *Cursivschrift* unterschieden).

Corrigenda.

Seite		Zeile		statt		lies	
Seite	60	Zeile	2 v. oben	statt	Cederjelm	lies	Cederhjelm
»	60	»	7 v. unten	»	приетомъ	»	прилетомъ
»	69	»	1 v. unten	»	Cederjelm	»	Cederhjelm
»	69	»	2 v. unten	»	Cederjelm	»	Cederhjelm
»	69	»	2 v. unten	»	*Falco leucocephalus*	lies	*Falco leucocephalus* Briss.
»	79	»	9 v. unten	»	*Milvus regalis*	lies	*Milvus regalis* Bp.
»	81	»	1 v. unten	»	XXIII	»	XXVIII
»	82	»	2 v. unten	»	p. 386.	»	n. 43.
»	108	»	14 v. unten	»	Leach	»	Lath.
»	110	»	11 v. unten	»	Bon.	»	Bp.
»	116	»	6 v. oben	»	Brehm	»	L.
»	116	»	11 v. oben	»	Boie	»	L.
»	124	»	7 v. oben	»	Шурь	»	Щуръ
»	126	»	8 v. unten	»	Boie	»	L.
»	140	»	6 v. oben	»	Schuwalowo	»	Lewaschowo
»	143	»	9 v. oben	»	Schuwalowo	»	Lewaschowo
»	149	»	3 v. unten	»	Steppenhuhn	»	Steppenhuhn (*Syrrhaptes paradoxus* (Pall.)
»	157	»	10 v. oben	»	am Jan	lies	an der Jan

III.

ÜBER EINIGE

IN

RUSSLAND VORKOMMENDE GIFTIGE UND VERMEINTLICH GIFTIGE

ARACHNIDEN.

„Die Naturgeschichte des Spinnengiftes hat ein hohes physiologisches, biologisches, pathologisches, selbst historisches Interesse".
H. Lebert.

„S'il est utile de n'être pas trop crédule, il est peu prudent d'être incrédule sans fondement". M. de la Paz Graëlls.

Von **Fr. Th. Köppen.**

(*Der Akademie vorgelegt am 13. October 1881.*)

Vorbemerkung.

Eine grosse Anzahl lästiger oder für die Gesundheit des Menschen schädlicher Arthropoden bevölkert die weiten Ebenen Russlands. Im Norden sind es vor allen die Mücken, die durch ihre zahllose Menge und ihr empfindliches Stechen höchst lästig werden und die im Walde arbeitenden Menschen zwingen, bestimmte Vorkehrungen (Theernetze etc.) gegen sie zu treffen. Schon Olearius erwähnt ihrer von den Ufern des Ladoga-Sees, und die meisten neueren Reisenden (z. B. Blasius) erzählen von ihrer kolossalen Menge. Im Süden treten andere, kleine und fast durchsichtige Mückchen, die berüchtigten Papatazi der Italiener (*Phlebotomus* sp.), auf, die, z. B. an der Südküste der Krim und rings um das Kaspische Meer, den Menschen, durch ihren Stich und die darauf folgende brennende Geschwulst, zur Verzweiflung bringen können. An den Ufern der unteren Wolga soll, nach Becker[1]), eine *Simulia*-Art sehr empfindlich stechen. — Aber sehr viel wichtiger sind die Krankheitserscheinungen, welche, namentlich im Gouvernement Mohilew, durch die Larven einer Fliege, *Sarcophila magni-*

1) Im Bulletin de Moscou, 1857, P. 1, p. 262.

fica Schiner (*Wohlfarti* Portsch.), verursacht werden und von denen neuerdings Hr. Portschinsky ausführlich berichtet hat[1]).

Aus den anderen Klassen der Arthropoden haben die Crustaceen, in Folge ihres fast ausschliesslichen Lebens im Wasser, für die Gesundheit des Menschen keine Bedeutung. Von Myriopoden wird die grosse, im südlichen Russland verbreitete *Scolopendra cingulata* Latr. allgemein als giftig gefürchtet; — ob aber mit Recht, scheint noch nicht ausgemacht zu sein. — Dagegen ist an der Giftigkeit einiger Arachniden, die hauptsächlich unseren Süden bewohnen, gar nicht zu zweifeln; und mit den letzteren haben wir es im Folgenden zu thun. Erwähnen will ich noch, dass die in Persien verbreitete und durch ihren Biss berüchtigte Zecke (*Argas persicus* Fisch.), so viel bekannt, ihre Ausbreitung bis in's südliche Transkaukasien nicht erstreckt. Zwar erwähnt Hamm[2]) ihres Vorkommens am Pruth und am Ingul; allein diese Angabe steht so vereinzelt da und die Identität des von ihm nicht einmal gesehenen Gliederfüsslers mit der persischen Zecke ist so vollständig unerwiesen, dass ich annehmen muss, Hamm habe sich in der Bestimmung desselben geirrt.

---

1) In: Horae Societatis Entomologicae Rossicae, T. XI, 1875 — 1876, p. 123—160; mit 3 Taf.

2) «Die Natur», 1859, Bd. 8, p. 231—232; im Artikel: «Aus der südrussischen Steppe».

I. Lathrodectus 13-guttatus Rossi.

Litteratur.

Paul. Boccone. «Osservazione .... intorno il Ragno Velenoso della Corsica, ò sia Tarantola». In dessen: Museo di fisica e di esperienze, etc. (Venetia. 1697. 4⁰); p. 92—100. — Die betreffende Spinne wird hier bereits als «Malmignatto» bezeichnet.

Franc. Marmocchi. Memoria sopra il ragno rosso di Volterra, presentata già a S. A. J. P. Leopoldo, gran duco di Toscana, nel mese di luglio 1786; etc. — Abgedruckt in mehreren Zeitschriften, z. B. in den Atti dell' Academia dei Fisiocritici di Siena, T. VIII. — Nach Raikem's Zeugniss, wird das Manuscript dieses Aufsatzes in der öffentlichen Bibliothek zu Volterra aufbewahrt.

Lambotte. Notice sur le Théridion Marmignatte. In: Bulletins de l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles, 1837, T. IV, p. 488—495. — Im Auszuge in: Isis (von Oken), 1844, Sp. 357—358.

Lambotte. Sur l'anatomie du Theridium malmignatte. In: L'Institut, T. VI, № 229, 1838, p. 163—164.

Luigi Toti. Memoria fisico-medica sopra il Falangïo, o ragno venefico dell'agro Volterrano. In: Atti dell'Academia dei Fisiocritici di Siena, T. VII. — Citirt von Raikem,

nach dessen Zeugniss Toti den *Lathrodectus* fälschlich als *Phalangium* bezeichnete.

Cauro, A. Exposition des moyens curatifs de la morsure de la Theridion malmignatte. (Thèse). Paris. 1833. 4°. — (Citirt von Walckenaer; von mir nicht gesehen).

Lettre de M. Graëlls, contenant des détails sur les accidens causés en Catalogne par le Theridion Malmignatte. In: Annales de la Soc. entomol. de France, 1834, Bulletin, p. 26—27.

Graëlls. Notice sur divers faits qui confirment la propriété venimeuse du *Latrodectus malmignatus* Walckenaër. (Traduite de l'espagnol par M. Léon Fairmaire). In: Annales de la Soc. entomol. de France, 1842, p. 205—219; mit color. Abbildung. — Der spanische Titel des Originals lautet: Noticia de varios hechos que confirman la propriedad ponzonosa del *Latrodectus malmignatus* Walck., por el doctor don Mariano de la Paz Graëlls.

Noch einige kurze Aufsätze desselben Verfassers sind verzeichnet in Carus' und Engelmann's Bibliotheca zoologica, Bd. I, p. 477.

Ant. Raikem. Recherches, observations et expériences sur le Théridion marmignatte de Volterra et sur les effets de la morsure. In: Annales des sciences naturelles. Sér. II, T. 11, 1839, Zoologie, p. 5—27. — Dies ist der eingehendste mir bekannte Aufsatz über diesen Gegenstand, besonders wichtig wegen der Versuche über die Wirkung des Giftes.

V. de Motchoulsky. Note sur deux Araignées venimeuses de la Russie méridionale qu'on croit être le *Tchim* des Kalmouks. In: Bulletin de la Soc. Imp. des natural. de Moscou, 1849, P. 1, p. 289—292; mit Tafel. — Die eine

der besprochenen Spinnen ist die fleckenlos-schwarze Varietät des *Lathrodectus 13-guttatus.*

Ph. Lareynie. Note sur le *Theridium Malmignatha.* In: Annales de la Soc. entomol. de France, 1859, p. 284—286.

Cavanna; in: Bulletino d. Soc. entomol. Italiana, 1875, anno 7, Resoconti, p. 8. — 1876, a. 8, p. 277; Resoc., p. 15—16. — 1878, a. 10, Resoc., p. 28.

E. Simon; in: Annales de la Soc. entomol. de France, 1878, Bull., p 23.

Frère Télesphore, in: Petites Nouvelles Entomologiques, 1 Octobre 1878, № 205. — Desgl. in: Feuille des Jeunes Naturalistes, 1878, № 97, p. 14.

Eine Menge kurzer oder gelegentlicher Notizen über *Lathrodectus 13-guttatus* sind in verschiedenen Zeitschriften und Reisebeschreibungen zerstreut und sollen, so viel sie mir bekannt geworden, später erwähnt werden.

Species-Bezeichnung und Namen.—Die hier zu besprechende Spinne ist schon längst wegen ihrer Giftigkeit berüchtigt und in verschiedenen Küstenländern des Mittelländischen und des Schwarzen Meeres beobachtet, z. Th. auch (wie z. B. von Marmocchi) kenntlich beschrieben worden; aber ihren systematischen Species-Namen erhielt sie erst von Rossi, der sie, im J. 1790, in seiner Fauna Etrusca[1]), als *Aranea 13-guttata* beschrieb und abbildete. Walckenaer[2]) benannte dieselbe Art *Latrodectus malmignatus*; der letztere

1) T. II. p. 136; Tab. IX, fig. 10. — In der zweiten Ausgabe (vom J. 1807): T. II, p. 216—217.

2) Histoire naturelle des Insectes. (Suites à Buffon). Aptères; T. I 1837), p. 642—644, et T. II (1837), p. 492—493.

Artname ist der in Corsica gebräuchlichen Volksbenennung dieser Spinne entlehnt. — Bekanntlich variirt die Zeichnung auf dem Abdomen der Spinne sehr bedeutend, nach Anzahl und Färbung der Flecke; diese letzteren sind bei der von Rossi beschriebenen Stammart blutroth und in der Zahl von *dreizehn* vorhanden (wonach die Art auch benannt wurde). Selten ist die Anzahl der Flecke eine grössere; und mehr als 17 sind, so viel ich weiss, nicht beobachtet worden. Viel häufiger ist die Zahl der Flecke, in Folge des Zusammenfliessens, resp. Verschwindens derselben, eine geringere. So spricht Murray[1]) von *zehn* Flecken; Bourienne, der diese Spinne, im J. 1769, in Corsica beobachtete, bemerkte *acht gelbe* Flecke[2]); in einem alten Manuscripte des Tommaso Chellini, vom J. 1729, figurirt eine Abbildung derselben Spinne mit *sechs* rothen Flecken[3]). Krynicki beobachtete offenbar dieselbe Art mit *fünf* Flecken und benannte sie *Lathrodectus 5-guttatus*[4]). Endlich hat ein französischer Arzt, der diese Spinne in Toscana beobachtete, nur *vier* Flecke auf dem Abdomen gezählt.— So viel über die *Zahl* der Flecke, die, wie wir sehen, sehr variabel ist. Uebrigens erscheint die *Grösse* der einzelnen Flecke, bei einem und demselben Individuum, gleichfalls verschieden: hat die Spinne lange gefastet, so fällt der Abdomen zusammen und die Flecke werden stark reducirt; ebenso beim unbefruchteten Weibchen, während der Abdo-

---

1) Andr. Murray. Economic Entomology. Vol. I. Aptera; p. 65—67; mit Fig.

2) Vgl.: Recueil des observations des hôpitaux militaires, par Richard, T. II. (Von mir nicht gesehen).

3) Von Raikem citirt.

4) J. Krynicki. «Arachnographiae rossicae decas prima»; im Bulletin de Moscou, 1837, № 5, p. 75—76; mit Abbildg.

nen des trächtigen Weibchens sich beträchtlich ausdehnt und die Flecke umfangreicher erscheinen lässt; ja, die anscheinend verbunden gewesenen Flecke können in letzterem Falle sich von einander abtrennen, und diesem Umstande könnte es z. Th. zugeschrieben werden, dass die Angaben über die Anzahl der Flecke so sehr von einander abweichen. Endlich wäre noch zu bemerken, dass die dem Ei entschlüpften Jungen dieser Art glänzend braunschwarz sind und, wie Lareynie bezeugt, keine Spur der hochrothen Flecke aufweisen, die erst nach der ersten oder zweiten Häutung auftreten. Was nun die Färbung jener Flecke betrifft, so sind sie, wie schon bemerkt, gewöhnlich blutroth, erscheinen aber auch gelb; Lareynie bemerkt, dass das Hochrothe derselben bei älteren Individuen ein wenig abblasst. Nach Thorell's Ansicht[1]), würde *Lathrodectus conglobatus* C. Koch, mit *weissen* Flecken auf dem Abdomen, gleichfalls zu *L. 13-guttatus* gehören.

Aber die Flecken verschwinden nicht selten vollständig und wir erhalten die ganz schwarze Varietät dieser Spinne, die sowohl in Spanien, in der Bretagne, als auch namentlich im südlichen Russland und in Turkestan, desgl. auch in Aegypten und auf Madagaskar vorkommt. Es ist dies die von L. Dufour beschriebene Form *Theridion lugubre*, die er in Catalonien antraf[2]). Denselben Species-Namen (und, wie es scheint, unabhängig von Dufour) gab ihr auch V. Motschulsky, der sie aus der Gegend von Sarepta er-

---

1) Thorell. Remarks on Synonyms of European Spiders. (1870 — 73); p. 509. — Hier, auf p. 508—513, ist die verwickelte Synonymie dieser Art ausführlich klargelegt.

2) Vgl. seinen Artikel: «Description de six Arachnides nouvelles»; in: Annales génér. des sciences physiques, T. IV (Bruxelles, 1820), p. 355 sq.; pl. LXIX, fig. 1.

hielt und im oben citirten Aufsatze beschrieb[1]). Savigny bezeichnete dieselbe Form als *Lathrodectus Erebus* aus Aegypten[2]).

Unter den volksthümlichen Namen sind zwei ganz besonders bekannt: *Malmignato* und *Kara-Kurt*. Der erstere Name, richtiger und gleichfalls gebräuchlich: *Marmignato*, ist speciell aus Corsica, so wie aus einzelnen Theilen Italiens, bekannt und bedeutet in der dortigen Mundart: *marmorirt*. Der tatarische Name *Kara-Kurt* (der schwarze Wolf[3])) ist im südöstlichen Russland, in den Kirgisen-Steppen, so wie in Turkestan, weit verbreitet. Die deutschen Kolonisten an der Molotschnaja nennen diese Spinne «die schwarze Wittwe»; die letztere Bezeichnung sollen auch die Kalmücken an der unteren Wolga dieser Art geben[4]); und vermuthlich haben die deutschen Kolonisten jener Gegend diesen Namen von den Kalmücken entlehnt. Wahrscheinlich ist es dieselbe Species, welche in Marocco, nach Jackson, *Tendaraman* genannt wird.

Verbreitung. — *Lathrodectus 13-guttatus*, resp. in dieser oder jener Varietät, ist um das ganze Mittelmeer, desgl. um das Schwarze Meer und bis nach Central-Asien verbreitet.

---

1) Ich folge hierbei der Ansicht Thorell's, in dessen «Verzeichniss südrussischer Spinnen» (in: Horae Societ. Entomol. Rossicae, T. XI, 1875, p. 69). Hr. Kroneberg vermuthet, dass die von Motschulsky beschriebene Form einer anderen Art angehöre, da bei den Repräsentanten derselben die Schenkel und Schienbeine *behaart* sein sollen. Vgl.: Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко. Т. II. Зоогеогр. изслѣд., Ч. IV, Паукообразныя (Arachnoidea). Тетрадь 1. Пауки. Обработалъ А. Кронебергъ; с. 11—12.

2) Vgl. Thorell, Remarks etc. p. 510.

3) Das tatarische Wort *Kurt* hat eine doppelte Bedeutung: Wolf und Wurm.

4) Ob der Name *Tschim* von den Kalmücken gleichfalls *dieser*, oder einer anderen Spinne beigelegt wird, bleibt fraglich.

Wahrscheinlich ist diese berüchtigte Spinne in allen Küstenländern des Mittelmeers zu Hause, wenn auch die Nachrichten über dieselbe aus einigen Gebieten (z. B. aus der Türkei) fehlen. Sie ist namentlich gefunden worden: in Abyssinien[1]), Aegypten (*L. erebus* Sav.), Algier (Simon und Lucas), Marocco (Jackson), auf den Canarischen Inseln[2]), auf Madeira (in der var. *lugubris*[3])), in Spanien (Graëlls und L. Dufour). In Frankreich ist ihr Vorkommen, nach dem Zeugnisse Simon's, erst vor ganz Kurzem constatirt worden, und zwar gleichzeitig (1877) in der Bretagne (in der schwarzen Varietät) und in der Nähe von Avignon, wo ihr Verbreitungsgebiet sehr beschränkt sein soll; aber schon früher hat Hr. Desmartis über eine giftige Spinne in Südfrankreich berichtet[4]), deren Biss bei Menschen eine «analgésie locale» hervorruft, — und wahrscheinlich ist darunter der *L. 13-guttatus* zu verstehen. Ja, bereits Walckenaer (l. c., T. II, p. 492) gibt die Umgebungen von Montpellier als Fundort des *L. 13-guttatus* an. — Besonders häufig kommt diese Art auf der Insel Corsica vor[5]), desgl. auf der Insel Sardinien (Walckenaer). Ferner scheint sie in ganz Mittel- und Unter-Italien verbreitet zu sein; so namentlich in Toscana und im Neapolitanischen;

---

1) Vgl. L. Koch. Aegyptische und Abyssinische Arachniden, gesammelt von Herrn C. Jickeli. (Nürnberg. 1875); p. 24.

2) Als *L. Argus* Luc. beschrieben in: Webb et Berthelot, Hist. nat. des Iles Canaries, Entom., p. 35. (Vgl. Thorell, Remarks etc., p. 508).

3) Vgl. Lebert (in der unten citirten Schrift, p. 49).

4) In: Annales de la Soc. entomol. de France, 1863, Bulletin, p. 5.

5) Vgl. darüber Bourienne und Lareynie, l. c.; ferner: Pierret, in: Annales Soc. entom. Fr., 1843, Bull., p. 8; Bellier de la Chavignerie, ib., 1868, Bull., p. 49; Eug. Simon, ib., 1870, Bull., p. 97—98.

Berneaud fand sie auf der Insel Elba[1]), Amary auf der Insel Capri[2]). In einigen Gegenden Mittel-Italiens scheint sie jedoch zu fehlen, oder wenigstens sehr selten zu sein; so z. B. bei Lucca[3]). C. Koch erhielt *L. 13-guttatus* aus Genua. Ob er in der Lombardei und im Venetianischen vorkommt, ist mir nicht bekannt. In der Schweiz fehlt er[4]); desgl., wie es scheint, in Tirol[5]). Nach Fortis' Zeugniss, findet er sich in Dalmatien, z. B. bei Spalatro[6]). Weiter östlich ist er zweifellos auf der ganzen Balkan-Halbinsel verbreitet, wenn auch specielle Angaben darüber, die Türkei betreffend, mir nicht zu Gesicht gekommen sind. In Griechenland kommt er zwar vor, soll aber, nach Brullé[7]), recht selten sein. Unter solchen Umständen ist hier die Nordgränze der Verbreitung schwer zu ziehen; sie mag mit dem Laufe der Save und der unteren Donau zusammenfallen.

---

1) Ars. Thiéb. de Berneaud. Voyage à l'isle d'Elbe, etc. (Paris. 1808); p. 66—67, mit Abbildg.

2) Esercitazioni accademiche degli Aspiranti naturalisti, Vol. II, P. 1, vom J. 1840.

3) *L. 13-guttatus* fehlt in J. Blackwall's «A List of Spiders captured by Prof. E. Perc. Wright in the province of Lucca, in Tuscany, in the summer of 1863»; in: Journ. Linn. Soc., Zool., Vol. 10, 1870, p. 405—434.

4) Wenigstens von Prof. Lebert nicht verzeichnet, in dessen: «Die Spinnen der Schweiz»; in: Neue Denkschriften d. allgem. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss., Bd. 27, Abth. II, 1877.

5) Von Ant. Ausserer nicht genannt, in dessen: «Die Arachniden Tirols» (in: Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1867, p. 137—170). Allein Ausserer sagt selbst, dass sein Verzeichniss, in Bezug auf Süd-Tirol, sehr lückenhaft ist; und *hier* könnte der *Lathrodectus* gefunden werden, wie nach dem Vorkommen daselbst mehrerer südlicher Formen zu vermuthen ist.

6) Vgl. Alb. Fortis' Reise in Dalmatien. Deutsche Uebersetzung. (Bern. 1776). Th. II, p. 40.

7) Expédition scientifique de Morée. Section des sciences physiques. T. III, P. 1: Zoologie. 2-e Sect. (Paris. 1832. fol.); p. 51.

In Siebenbürgen fehlt *L. 13-guttatus*[1]), desgl. auch in Ungarn[2]).

In den Grenzen Russlands ist *L. 13-guttatus* in folgenden Gegenden beobachtet worden: in Südpodolien[3]); im Gouv. Chersson, und namentlich bei Odessa (in der var. *L. 5-guttatus* Kryn.); im Gouv. Taurien, und zwar sowohl im nördlichen Theile desselben, als auch in der Krim; im Dnjeprowschen Kreise trat diese Spinne in besonders grosser Menge im J. 1875 auf[4]), — an der Molotschnaja im J. 1864[5]); in der Krim fand sie Nordmann bei Ssudak[6]), Kessler in der Umgegend von Ssewastopol[7]); von der Krim her schickte sie auch Hr. Schatilow ein[8]). Weiter nach Osten kommt eine grosse Lücke in der uns bekannt gewordenen Verbreitung des *L. 13-guttatus*; zweifellos kommt er am unteren Don und am Manytsch vor; aber, so viel mir bekannt, existiren darüber keine Angaben. Ueber sein Vorkommen bei Sarepta berichten Motschulsky (l. c.) und A. Becker[9]); im Gouv. Astrachan findet er sich besonders

---

1) Er fehlt in V. Sill's «Systemat. Verzeichniss der bisher bekannten Arachniden Siebenbürgens», in d. Verhandl. u. Mittheil. d. Siebenb. Vereins f. Naturwiss., 1865; — desgl. auch in O. Herman's «Beitrag zur Kenntniss der Arachnidenfauna Siebenbürgens»; ib., 1871, p. 23—29.

2) In dem grossen Werke O. Herman's über Ungarns Spinnen-Fauna (Budapest. 1879) fehlt die Gattung *Lathrodectus*.

3) Vgl. Ed. Eichwald. Zoologia specialis, P. II, 1830, p. 70.

4) Землед. Газета, 1877 г., с. 460. (Entn. d. Николаевскій Вѣстникъ).

5) Laut mündlicher Mittheilung des Hrn. André, früheren Kolonien-Inspectors an der Molotschnaja.

6) Thorell. «Verzeichniss südrussischer Spinnen»; l. c.

7) Кесслеръ. Путешествіе, съ зоологическою цѣлью, къ сѣверному берегу Чернаго моря и въ Крымъ; с. 177—178.

8) Vgl. Извѣстія общ. любит. естествозн., т. III, вып. 1, столб. 176—177 и 214.

9) «Einige naturhistorische Mittheilungen von d. J. 1854»; im Bulletin de Moscou, 1855, P. 1, p. 472—473.

östlich von der Wolga, — in den Kirgisen-Steppen[1]). Fedtschenko gibt an[2]), dass *L. 13-guttatus* in einigen Gegenden des Siebenfluss-Gebiets (Семирѣченская область) vorkomme, im Sarafschan-Thale aber fehle. Nach Kroneberg, resp. Fedtschenko (l. c.), findet sich diese Art, — und zwar, wie fast überall in Russland, in der var. *lugubris* Duf. (*erebus* Sav. et Aud.), — in Chokand und bei Kuldsha. Endlich kommt sie am Saissan-Nor[3]) und am Balchasch vor; hier fand sie Wlangali[4]) namentlich an der Lepssa. In Transkaukasien findet sich *L. 13-guttatus*, nach Kroneberg, in zwei Formen: 1) als *L. lugubris* Duf. und 2) als *L. conglobatus* C. Koch, der, wie bemerkt, wahrscheinlich gleichfalls zum Formenkreise des *L. 13-guttatus* gehört.

Wie weit *L. 13-guttatus* in südöstlicher Richtung verbreitet ist, ob er z. B. in Persien, in Afghanistan und vielleicht auch im nordwestlichen Indien vorkommt, darüber habe ich leider gar keine Nachrichten auffinden können[5]).

Lebensweise. — Ueber die Lebensweise dieser durch ihre Giftigkeit hochinteressanten Spinne wissen wir leider noch sehr wenig. Ich werde in Folgendem dieses Wenige

---

1) К. Зе — хъ. «Замѣтка о нѣкоторыхъ ядовитыхъ и мнимоядовитыхъ паукахъ Астраханской губерніи»; in der Zeitschrift Востокъ, 1867, № 26.

2) In: Извѣстія общ. любит. естествозн., т. VIII, вып. 1, столб. 177.

3) Vgl. O. Finsch. Reise nach West-Sibirien im Jahre 1876; p. 223.

4) S. dessen «Reise nach der östlichen Kirgisen-Steppe», in Baer und Helmersen's Beiträgen zur Kenntniss des Russischen Reiches, Bd. 20, p. 152—153. — Wlangali nennt diese Spinne fälschlich *Phalangium*.

5) Vambery erzählt, dass er in der Gegend zwischen Balch und Kerki, in Folge eines Scorpion-Stiches, heftig erkrankt sei. Er hat den Scorpion, wie es scheint, selbst nicht gesehen; dass es ein solcher gewesen, wurde von den Turkmenen behauptet. Leicht möglich, dass jene Verwundung durch einen *Lathrodectus* verursacht wurde.

zusammenstellen, wobei ich die Nachrichten aus dem westlichen Europa mit denen aus Russland verschmelze.

L. 13-guttatus bewohnt hauptsächlich trockene, der Sonne ausgesetzte Orte und findet sich unter Erdschollen, unter lose aufliegenden Steinen, in Wagengeleisen auf den Feldern, in altem Gemäuer, so wie unter Büscheln verschiedener Kräuter; in der Bretagne findet man ihn meist an der Meeresküste unter den Büscheln des *Eryngium maritimum*; bei Avignon — unter den Büscheln von *Medicago sativa*, *Diplotaxis tenuifolia* und *Rubia tinctoria*. Hier legt er seine scheinbar kunstlosen Gewebe an, deren Fäden aber doch, bei näherer Betrachtung, stets so gezogen sind, dass sie eine Art Gewölbe bilden, unter welchem sich die vorüberlaufenden Insekten verfangen und der in einer Höhlung lauernden Spinne zur Beute fallen. Ausser verschiedenen Laufkäfern (z. B. *Percus*, *Zabrus piger* etc. und sogar den flinken Cicindelen) und anderen Coleopteren (*Asida* u. dgl.), Bienen, Cicaden etc., sind es ganz vornehmlich Acridier, welche die Nahrung des *L. 13-guttatus* ausmachen. Schon Rossi hebt dieses hervor; ja, man will bemerkt haben, dass in denjenigen Jahren, welche besonders reich an *Caloptenus italicus* sind, der *Lathrodectus*, Dank der ihm gebotenen Nahrungsmenge, sich ausserordentlich vermehrt[1]). Diese in Spanien und Italien gemachte Beobachtung wird durch das massenhafte Auftreten des *L. 13-guttatus* in Südrussland bestätigt: letzteres fand in besonders grossem Maassstabe im Taurischen Gouvernement, im J. 1864, statt, als *Caloptenus italicus* daselbst das zweite Jahr hindurch

1) Dr. Graëlls sagt (l. c., p. 207): «J'ai observé que l'apparition de cette araignée coïncide communément avec celle de la sauterelle» (d. h. *Caloptenus italicus*). — Vgl. auch Leunis, Synopsis der Naturgeschichte des Thierreichs; 2. Aufl., p. 684.

hauste; dieser bildete denn auch die hauptsächlichste Beute der Spinne[1]). — Es ist begreiflich, dass so grosse Insekten, wie die genannten, von der Spinne angegriffen, sich zur Wehr setzen, und der Ausgang des Kampfes wäre gewiss oft fraglich, wenn der *Lathrodectus* nicht eine giftspendende Drüse besässe, mit deren Secret er jegliches Insekt sehr rasch tödtet. Rossi, Marmocchi und Graëlls berichten, dass die Spinne ihre Beute anfänglich mit ihren Fäden umstrickt und erst dann dieselbe in die weichsten Körpertheile[2]) beisst, worauf sich das Gift in die Wunde ergiesst, und das so getroffene Insekt entweder gleich immobil wird oder mitten unter allgemeinen Convulsionen stirbt. Raikem hat mit den verschiedensten Arthropoden Versuche angestellt und zu seinem Erstaunen gefunden, dass sogar Scorpione sich ruhig vom *Lathrodectus* umspinnen und beissen liessen, ohne von den eigenen mörderischen Waffen den geringsten Gebrauch zu machen. — Ich komme weiter unten auf das giftsecernirende Organ und auf die Wirkung des Giftes auf die von der Spinne gebissenen Thiere zurück.

Fast immer findet man den *Lathrodectus* einzeln[3]).

---

1) Es wäre interessant, diesen Zusammenhang genauer zu verfolgen, d. h. die Jahre des Massenauftretens des *Lathrodectus* und der Heuschrecken mit einander zu vergleichen. In Spanien wurde *L. 13-guttatus* in grosser Menge beobachtet: in den Jahren 1830, 1833 und 1841; in Italien: 1786, 1827 und 1829; in verschiedenen Theilen Russlands: 1827, 1838 und 1839, 1844, 1864, 1875.—Diese Angaben müssen jedoch als sehr unvollständig bezeichnet werden, woher ich auf einen genaueren Vergleich mit den Heuschrecken-Jahren verzichte.

2) Graëlls bemerkt, dass es sehr häufig die Vereinigungsstelle von Kopf und Thorax ist, welche zum Bisse auserkoren wird.

3) So wird es von den meisten Beobachtern behauptet. Abweichend berichtet darüber Graëlls, der im Juli (in Castilien) gewöhnlich zwei Individuen, und zwar ♂ und ♀, in *einem* Neste fand. Beide sollen einander bei Bekämpfung grösserer Insekten, Hülfe leisten.

Wenn er seines Gleichen im Freien begegnet, so wird gewöhnlich mit einander gekämpft. Dies geschieht stets, wenn man zwei oder mehrere Individuen zusammen in ein Glas sperrt. — Ueber das geschlechtliche Leben ist wenig bekannt geworden. Raikem bemerkt, dass wenn man ein Weibchen dieser Art mit dem bedeutend kleineren Männchen zusammenthut, letzteres stets vom Weibchen getödtet und verzehrt wird. — Zur Ablage der Eier verfertigt das Weibchen, aus seideglänzenden Fäden, ein weisslichgelbes, bisweilen in's Bräunliche spielendes, dichtes, kugeliges Gewebe, eine Art Cocon von der Grösse einer Haselnuss, in welchen es 200 bis 400 Eier ablegt. Einige Beobachter geben an, dass *ein* Weibchen mehrere solcher Cocons verfertigt, und dass in die später construirten eine geringere Anzahl von Eiern deponirt wird. Graëlls sagt, dass jedes Weibchen zwei solcher Cocons webt; Kessler spricht von drei, und Marmocchi sogar von sechs Cocons. Allein Raikem hat jedes Mal, wenn er die ihm zugetragenen Weibchen von einander trennte, beobachtet, dass ein und dasselbe Weibchen stets nur je *einen* Cocon verfertigte. Dieser Umstand bedarf also noch einer genaueren Feststellung. — Wie lange die embryonale Entwickelung dauert, wie viele Häutungen die dem Ei entschlüpfte Spinne durchzumachen hat, wie lange sie im Cocon eingeschlossen bleibt, und wie viel Zeit vergeht, bis sie ihr geschlechtsreifes Alter erreicht, darüber scheinen gar keine genauen Beobachtungen vorzuliegen.

Zum Winter sucht die Spinne Verstecke unter der Erde oder in Höhlungen alter Mauern auf; sie verfällt in eine Art Winterschlaf, aus welchem sie erst bei Eintritt warmen Frühlingswetters erwacht. Starker Frost tödtet die Spinnen, selbst die im Cocon eingeschlossenen Jungen. Von ande-

13*

ren schädlichen Einflüssen ist ein Ichneumonide bemerkenswerth, dessen Larve die Eier innerhalb der Cocons ausfrisst. Frère Télésphore, der diese interessante Beobachtung gemacht, erklärt diese Schlupfwespe für *Pimpla augens* Grav.[1]). Schon in den ältesten Mittheilungen über den *Lathrodectus* ist von einem Feinde desselben die Rede: Boccone (im J. 1697; l. c., p. 98—99) erzählt, von Landleuten auf Corsica gehört zu haben, dass ein wespenartiges Insekt (doch schlanker als eine gewöhnliche Wespe, und von schwarzer Farbe[2]) sich auf den Rücken der Spinne stürze und mit seinem Giftstachel dieselbe momentan tödte, dann sie entweder auf der Erde schleife, oder, wie im Triumphe, in die Luft hebe. Die Bauern nennen dieses wohlthätige Insekt die St. Johannis-Fliege, da es gewöhnlich um Johanni erscheint. Offenbar ist hier eine jener Grabwespen (*Sphex* oder *Pompilus?*) gemeint, welche Spinnen paralysiren oder tödten und ihren Larven zutragen.

Schaden. — Ich komme nun zu der Bedeutung, welche *L. 13-guttatus*, Dank seinem giftspendenden Organe, für Thiere und Menschen hat. — Es ist schon vor vielen Jahrhunderten von Spinnen die Rede gewesen, deren Biss eigenthümliche Krankheitserscheinungen hervorruft und bisweilen den Tod zur Folge hat. Als Thäter wurde gewöhnlich, und namentlich in Italien, die Tarantel genannt, und *ihrem* Gifte wurden merkwürdige nervöse Erscheinungen bei den von ihr gebissenen Menschen zugeschrieben, die mit dem

1) Vgl. dazu auch die Bemerkungen von Poujade und Laboulbène, in: Annales Soc. entomol. de France, 1878, Bull., p. 39 und 53.—Laboulbène stellt einige Nachrichten über Ichneumoniden aus Spinnen-Cocons zusammen.

2) «Un Animaletto, a forma di una Vespa, ma di color nero, e di corpo più gracile, e più lungo».

Namen Tarantismus bezeichnet wurden [1]). Ich will hier nicht davon reden, dass in Bezug auf die Wirkung des Bisses sehr Vieles übertrieben und hinzugedichtet wurde, und will nur meine Ueberzeugung aussprechen, dass in den allermeisten Fällen eines wirklichen Spinnenbisses nicht die Tarantel die Uebelthäterin gewesen, sondern der uns beschäftigende *Lathrodectus 13-guttatus*. Ich stütze diese Ansicht auf die Versuche, welche mit der einen und der anderen Spinne angestellt worden sind. Weiter unten, bei Betrachtung der Tarantel, werde ich davon zu reden haben, dass der Biss dieser vielverschrieenen Spinne, im Vergleiche mit demjenigen des *Lathrodectus*, fast unschuldig zu nennen ist, während der Biss dieses letzteren, wie wir gleich sehen werden, bisweilen sehr ernste Folgen nach sich zieht. — Es kann nicht meine Aufgabe sein auf Beispiele aus weit hinter uns liegenden Jahrhunderten zurückzugehen. Ich will nur bemerken, dass bereits vor mehr als einem Jahrtausend in Unter-Italien der Biss einer Spinne als tödtlich constatirt wurde; diese älteste mir bekannte Nachricht bezieht sich auf das Jahr 867 [2]), und ich vermuthe, dass hier *L. 13-guttatus* gemeint ist.

---

1) Ueber den Tarantismus, als Folge des Bisses von Spinnen, — mit historischen und literärischen Bemerkungen, — vgl. J. F. C. Hecker, Die Tanzwuth, eine Volkskrankheit im Mittelalter (Berlin, 1832); p. 26—55. — Dieser Aufsatz befindet sich auch in desselben Verfassers bekanntem Buche: Die grossen Volkskrankheiten des Mittelalters. Historisch-pathologische Untersuchungen. Gesammelt von Dr. Aug. Hirsch (Berlin, 1865); p. 163—185: «Tanzwuth in Italien. Tarantismus».

2) In Frdr. Schnurrer's Chronik der Seuchen, Bd. I, p. 179, heisst es darüber: «Grosse Trokenheit und Hize machten wahrscheinlich den Feldzug der teutschen Armee unter Kaiser Ludwig in Calabrien sehr beschwerlich; es litt dieselbe nicht nur an Dysenterie, sondern viele verlohren auch ihr Leben durch den Biss von Spinnen (Taranteln?), der in der Hize an Gefährlichkeit bekanntlich zunimmt». Citirt wird hierzu: Regino, Chron. ex libr. Pentheon excerpt. Avent. Chron., p. 354.



Im vorigen Jahrhundert wurde schon speciell auf *L. 13-guttatus* als auf den wichtigsten Uebelthäter hingewiesen; und namentlich stammen die ältesten sicheren Beobachtungen aus Corsica, wo Bourienne, wie schon bemerkt, im J. 1769, mehrere durch den Biss hervorgerufene Krankheitsfälle constatirte. Später hat Lambotte die Giftdrüse dieser Spinne genau untersucht und beschrieben; und namentlich Raikem haben wir die entscheidenden Versuche zu danken, die er, in den Jahren 1827 und 1829, mit dem Bisse des *Lathrodectus* an Kaninchen, Hunden und Tauben angestellt und, in seinem oben angeführten Aufsatze, ausführlich mitgetheilt hat. Zufolge einer brieflichen Mittheilung Thorell's, haben die neueren Versuche Dr. Cavanna's die ausserordentliche Giftigkeit des *L. 13-guttatus* durchaus bestätigt. Diesem gegenüber klingen die wiederholt ausgesprochenen Zweifel an der Giftigkeit des *Lathrodectus* sehr sonderbar, um so mehr, als sie hauptsächlich von Franzosen und Italienern geäussert worden, in deren Sprachen die wichtigsten Aufsätze über die Giftigkeit des *L. 13-guttatus* publicirt sind. Ich will hier nur Amary (l. c.), Lucas[1]) und Simon nennen; Letzterer meinte früher[2]), dass diese Spinne ganz ungefährlich sei und bezeichnete die Angst der corsischen Bauern als ein «préjugé qui est fort ancien», — entstanden durch die böse 13-Zahl der Flecken; neuerdings (1878) scheint Simon seine Ansicht geändert zu haben. Auch bei uns, in Russland, ist derselbe unbegründete Zweifel in Betreff der Gefährlichkeit des *Lathrodectus* geäussert worden; und zwar hat Prof. Kessler, — gelegentlich der (weiter unten

1) In: Annales Soc. ent. de France, 1843, Bull., p. 8.
2) Ann. Soc. ent. Fr., 1870, Bull., p. 97—98.

wiederzugebenden) Mittheilungen Motschulsky's über den Schaden, welchen *L. 13-guttatus* dem weidenden Vieh zufügt, — solche Angaben als Mährchen bezeichnet, deren Abdruck in einer wissenschaftlichen Zeitschrift (Bulletin de la Soc. d. Natural. de Moscou) nur Bedauern erwecken kann.

Auf das Vorhandensein giftiger Spinnen in den Grenzen Russlands haben bereits unsere akademischen Reisenden des vorigen Jahrhunderts hingewiesen; so z. B. Pallas, Georgi, Falck und Lepechin[1]); aber gewöhnlich ist von Taranteln die Rede, und man kann nicht mit Sicherheit sagen, ob nicht öfters der *Lathrodectus* gemeint ist. Offenbar ist es dieser letztere, von dem S. G. Gmelin sagt[2]), «dass die Kalmüken an der Wolga vor dieser Tarantul bange sind, und dass sie einmüthig behaupten, sie sey giftig, aber nur zu gewissen Zeiten des Jahrs, nemlich im Julius und August, wann die Sonnen-Hitze am stärksten ist». — Krynicki spricht auch von der Giftigkeit der von ihm beschriebenen Varietät, *Lathrodectus 5-guttatus*: «Juxta plebis enarrationem, morso admodum venenoso, neque tamen lethali reputatur». Viele Reisende theilen ähnliche Angaben mit; ich begnüge mich mit der Wiedergabe nur weniger solcher Data. So sagt D. Schlatter[3]) von der Gegend zwischen der Molotschnaja und der Berda: «Taranteln findet man von grosser Art; auch eine andere grosse Spinne von gelblicher Farbe, von den Nogayen *bi* genannt, deren Biss tödtlich sein soll». Unter dieser Spinne ist wahr-

---

1) Zusammengestellt sind die Nachrichten der genannten Reisenden von Sonntag: Das Russische Reich; Bd. II (1792), p. 191—192.

2) Reise durch Russland; Th. III, p. 483—485.

3) Bruchstücke aus einigen Reisen nach dem südlichen Russland. (St. Gallen u. Bern, 1836), p. 325.

scheinlich *L. 13-guttatus* zu verstehen. Wlangali, Fedtschenko und Finsch sprechen von der Giftigkeit des *Lathrodectus* in Turkestan und am Balchasch.

Motschulsky (l. c.) theilt interessante Angaben über den Schaden mit, welchen eine giftige Spinne, an der unteren Wolga, dem weidenden Vieh zufügt. Zwar schwankt er, ob dieser Schaden dem *Lathrodectus* zuzuschreiben sei, oder einer anderen Spinne, die er *Lycosa infernalis* benannt hat, — aber ich halte es für ausserordentlich wahrscheinlich, dass es der *L. 13-guttatus* ist, von dem jener Schaden verschuldet wird: darauf weist die directe von Motschulsky mitgetheilte Angabe Hrn. Langenfeld's, aus Sarepta, so wie auch die Bestätigung durch spätere Berichterstatter. Motschulsky erzählt Folgendes: Diese Spinnen erscheinen in Menge nicht alle Jahre, bisweilen aber in solchem Ueberfluss, dass alle Weideplätze davon wimmeln[1]). Das Vieh, welches sie nothwendiger Weise zertritt, wird von ihnen gebissen; der dadurch verursachte Schmerz macht die Thiere rasend und jagt sie nach allen Richtungen aus einander; wiederholt von der Spinne gebissen, erliegen sie endlich ihren Schmerzen. Die an der unteren Wolga nomadisirenden Völkerschaften sollen auf diese Weise, in den Jahren 1838 und 1839, bis 70,000 Stück Rinder eingebüsst haben. Sobald sich diese gefürchtete Spinne in grösserer Menge zeigt, brechen die Kalmücken und Kirgisen ihre Zelte ab und siedeln in andere Gebiete über. — Diese Angaben werden in neuerer Zeit, in Bezug auf die Kirgisensteppen, von Dr. Szczęsnowicz bestätigt,

---

1) Nach einer Angabe Hrn. Becker's, war *L. 13-guttatus*, um das Jahr 1844, bei Sarepta in grosser Menge vorhanden, worauf er sich wenigstens 10 Jahre lang nicht sehen liess.

nach dessen Zeugniss[1]), durchschnittlich von den vom *Lathrodectus* gebissenen Kameelen 33%, von den Pferden 16% und vom Rindvieh 12% zu Grunde gehen.

Derselbe Dr. Mustafa-beg-Szczęsnowicz sagt[2]), dass das Vieh krank befällt, wenn es auf solchen Stellen weidet, auf denen *Pachytylus stridulus* in Menge gesessen. Bekanntlich wird, im südlichen Russland, dem sogen. *Speichel* der Wanderheuschrecke dieselbe für das Vieh schädliche Eigenschaft zugeschrieben. Da nun der *Lathrodectus 13-guttatus*, wie oben bemerkt, sich besonders stark vermehren soll, wenn Heuschrecken — seine Lieblingsnahrung — in Menge auftreten[3]), so wäre ich versucht zu glauben, dass jene Krankheiten des Viehs durch den Biss dieser Spinne verursacht werden, und unter dem besagten *Speichel* wären vielleicht die in der Sonne glitzernden Spinngewebe des *Lathrodectus* zu verstehen.

Die Fälle, dass Menschen von dieser Spinne gebissen werden, sind gar nicht selten; besonders bei uns, im südlichen Russland, wo häufig Kinder und Erwachsene baarfuss die Steppe betreten. Wlangali sagt Folgendes über die Wirkung des Bisses: «Fast augenblicklich nach dem Bisse äussert sich ein starker Schmerz im ganzen Körper, begleitet von Krämpfen und Geschwulst. Die davon Geheilten fühlen gewöhnlich im ganzen Körper eine ungemeine Schwäche und können sich lange nicht erholen. Unsere in der Steppe lebenden Aerzte heilen diese Fälle mit viel

---

1) Vgl. O. Finsch, l. c.

2) Архивъ судебн. медиц. и обществ. гигіены, № 3, отд. общ. гиг., с. 62—66.

3) Interessant ist es, dass in demselben Jahre 1839, in welchem *L. 13-guttatus* in der Kirgisensteppe häufig war, die Wanderheuschrecke daselbst hauste. (Мочульскій. О саранчѣ и средствахъ къ ея истребленію; с. 16).

Glück. Die Kirgisen brauchen im Allgemeinen gegen den Biss aller giftigen Insekten Kumyss oder saure Milch, in welche sie das getroffene Glied tauchen. Die gefährlichste Zeit für solche Bisse ist der Juli und ein Theil des August, wenn die Hitze ihren Höhepunkt erreicht». — Da mir, ausser dem eben mitgetheilten, aus den Grenzen Russlands, kein genaueres Krankheitsbild der vom *Lathrodectus* Gebissenen bekannt geworden ist, so theile ich in Folgendem ein solches Bild mit, wie es Marmocchi, Toti, Raikem, Graëlls und Lareynie entworfen.

Unmittelbar nach dem Bisse verspürt der Betroffene einen heftigen Schmerz am afficirten Organe, welches sofort anschwillt. Bald darauf tritt ein Gefühl von Unempfindlichkeit und Formication (Ameisenlaufen) ein, anfänglich local, später sich über den ganzen Körper verbreitend, gefolgt von einer ganzen Anzahl von Symptomen, als z. B.: allgemeine Krämpfe, Ischuria, Priapismus, schmerzhafte Schwellung des Unterleibs, Erbrechen, Ohnmachten, Athembeklemmungen und eine continuirliche Unruhe, verbunden mit sehr ausgesprochener psychischer Depression, und speciell Todesbangen; bisweilen Schüttelfröste, Schwindel, Kopfschmerz und Schlaflosigkeit, — während der Puls in der Mehrzahl der Fälle nicht alterirt wird[1]). — Bei rechtzeitiger Hülfe ist der Ausgang der Krankheit meist günstig, und zwar genesen die Betroffenen gewöhnlich bereits nach zwei bis drei Tagen; bisweilen aber sollen (wie Finsch bemerkt) die Bisse dieser Spinne langwierige Zerrüttung des Nervensystems hinterlassen. Selten erfolgt tödtlicher Ausgang, und meist ist ein solcher nur bei Kindern consta-

---

1) Doch finde ich bei Graëlls die Notiz: «le pouls est très-bas, fréquent, irrégulier».

tirt worden. — Ich kann hier nicht auf die einzelnen Fälle eingehen und verweise deshalb auf den mehrfach citirten Aufsatz von Raikem, der die früher mitgetheilten Beispiele kritisch beleuchtet. Um sich davon zu überzeugen, ob die eigenthümlichen Zufälle in der That durch den Biss des *Lathrodectus* verursacht werden[1]), hat Raikem (und vor ihm bereits Toti) directe Versuche mit verschiedenen Hausthieren angestellt und gefunden, dass, nach erfolgtem Bisse der Spinne, durchweg ähnliche Krankheitserscheinungen eintraten, wie sie oben am Menschen geschildert sind; der Ausgang der Krankheit war ein verschiedener: so z. B. starben von drei gebissenen Kaninchen zwei, während das dritte vollständig genas.

Einige Schriftsteller behaupten, dass die jungen *Lathrodectus* durch ihren Biss jene Krankheitserscheinungen hervorzurufen nicht im Stande sind, wie Toti an sich selber wahrgenommen, als er von vier halberwachsenen Spinnen gebissen wurde. Allein Cavanna theilt eine Beobachtung mit, dass sein Diener von einem ganz jungen *Lathrodectus* am Halse gebissen wurde, und die darauf erfolgte Geschwulst mehrere Tage andauerte. Was die geschlechtsreifen Individuen betrifft, so ist, in dieser Hinsicht, zwischen Männchen und Weibchen kein Unterschied zu bemerken. Wie bereits

---

1) Da die Anwesenheit des *Lathrodectus* selbst oft nicht constatirt werden kann, so ist es bisweilen fraglich, ob die plötzlich eintretenden Krankheitserscheinungen ihm zugeschrieben werden sollen. — In den Papieren meines Grossvaters, Dr. med. Joh. Frdr. Köppen, finde ich die Krankheitsgeschichte dreier junger Bauern aus einem Dorfe in der Nähe von Charkow, die plötzlich, am 5. August 1790, beim Roggenschneiden, alle Drei sehr arge Schmerzen in den Waden empfanden, von starkem Jucken begleitet, so dass sie, im Laufe einer Woche, gar nicht gehen konnten. Mehrere Symptome würden mit Wahrscheinlichkeit auf den Biss des *Lathrodectus* deuten. Aber, so viel ich weiss, erstreckt sich die Verbreitung dieser Spinne nicht so weit nördlich.

hervorgehoben, ist der Biss dieser Spinne am gefährlichsten in der heissesten Jahreszeit, also im Juli und August; bei kühler Witterung verliert der Biss an Intensität. Das Gleiche ist im Frühjahr zu bemerken, wenn der *Lathrodectus*, in Folge langen Fastens während der Ueberwinterung, geschwächt ist.

Was die Therapie betrifft, so empfiehlt Raikem ganz besonders Anwendung schweisstreibender Mittel. Lareynie sagt, dass das einzige wirksame Mittel im Benetzen der afficirten Stelle mit Ammoniak bestehe, und zwar muss solches unmittelbar nach dem Bisse erfolgen. Nach dem Zeugnisse Finsch's, sind Ausbrennen und Aussaugen der Wunde die besten Mittel; als Nachkur wird Kumyss und Schaffleisch empfohlen. In Südrussland wird die Benetzung der Wunde mit Raspail'scher Flüssigkeit angerathen. Dr. Wertheimber (in München) sprach mir seine Ueberzeugung aus, dass wohl am ehesten von einer Unterbindung des betroffenen Gliedes und Application concentrirtester Carbolsäure auf die Bisswunde Hülfe zu erwarten sei.

Sehr interessant ist das von den Kalmücken und Kirgisen angewandte Präservativmittel gegen den Biss des *Lathrodectus*. Schon S. G. Gmelin berichtet darüber, indem er (l. c.) sagt: «Dann versammeln die Kalmücken ihre Schaafe um ihre Kibitken herum des Tages über, und belegen die Oerther worauf sie gestanden haben, mit Filtze, weil der Schaafsgeruch für dieses Insekt etwas unerträgliches seyn soll». Diese merkwürdige Antipathie des *Lathrodectus* und anderer Arachniden gegen Schafe wird namentlich von Wlangali bestätigt, der Folgendes darüber mittheilt: «Wunderbar ist, dass die Karakurten[1]), Taranteln

1) *Lathrodectus 13-guttatus*, var. *lugubris*.

und dergleichen giftige Insecten sich sehr vor den Hämmeln fürchten, für welche sie eine leckere Speise sind. Es breiten deshalb alle, die im Sommer die südliche Steppe bereisen, beim Schlafengehen Hammelfelle unter sich, deren Geruch schon, besonders wenn sie frisch sind, hinreicht, um alle diese Insecten fern zu halten. Wenn die Kirgisen an einen Platz ziehen, wo sich Karakurten, Taranteln oder Scorpione aufhalten, so treiben sie gewöhnlich erst eine Hammelheerde darauf und schlagen dann nach einigen Tagen unbesorgt ihre Jurten auf». — Es ist übrigens fraglich, ob die Schafe allein den *Lathrodectus* ohne Schaden für sich verzehren[1]; Dr. Toti hat nämlich getrocknete und in Pulver zerriebene *Lathrodectus*-Spinnen mit Fleisch vermengt und dieses an Hunde, Katzen und Kaninchen verfüttert, ohne dass diese Thiere Schaden davon genommen hätten; auch sollen Menschen diese Spinne ungestraft verzehrt haben[2].

Indem ich diese Notizen über den übelberüchtigten *Lathrodectus 13-guttatus* schliesse, kann ich nicht umhin die Hoffnung auszusprechen, dass genauere Nachrichten über diese Spinne, aus den Grenzen Russlands, bekannt gemacht würden. Interessant wäre es die Gebiete genauer zu bestimmen, wo diese Spinne häufiger auftritt und folglich mehr zu fürchten ist; welche Ursachen auf ihre zeitweilige Vermehrung influiren, etc. Ganz besonderes Interesse würde eine genauere Umgrenzung ihres Verbreitungsgebietes darbieten, und deshalb sei an die Landwirthe Bessarabiens, Podoliens, der Gouvernements Chersson, Jekaterino-

1) Wie Aehnliches vom Igel bekannt ist, der ungestraft die für die übrigen Säugethiere so giftigen spanischen Fliegen (*Lytta vesicatoria*) verspeist.

2) Vgl. Raikem, l. c., p. 23.

sslaw, Taurien, Poltawa, Charkow, Ssaratow und Astrachan, so wie des Landes der Don'schen Kosaken und Turkestan's, die Bitte gerichtet, über das Vorkommen (resp. Nichtvorkommen) und über den Grad der Giftigkeit[1]) des *L. 13-guttatus* Nachrichten zu veröffentlichen. Nur auf diese Weise wäre es möglich, eine genaue nördliche Grenze der Verbreitung dieser Spinne zu ziehen.

Ich will hier schliesslich bemerken, dass ausser *L. 13-guttatus*, eine andere Art, *Lathrodectus martius* Sav.[2]) gleichfalls weit verbreitet ist; sie kommt nämlich in Aegypten, Algier, Italien und Frankreich[3]) vor. Ob ihr Biss aber giftig ist, darüber verlautet nichts. — Sehr interessant ist es, dass die Gattung *Lathrodectus* in verschiedenen tropischen und subtropischen Ländern gleichfalls giftige Repräsentanten hat; so z. B. in Neu-Seeland eine Art, die von den Eingeborenen *Katipo* genannt wird[4]). Ferner kommt auf Curaçao eine giftige, auf Bäumen lebende *Lathrodectus*-Art vor, welche van Hasselt[5]) als Varietät des *L. 13-guttatus* zu betrachten geneigt ist. In den südlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika, und namentlich im Staate Georgia, soll es, nach Abbot[6]), folgende drei giftige *La-*

---

1) Es wäre denkbar, dass an der Nordgrenze ihrer Verbreitung diese Spinne weniger giftig ist, als in heisseren Landstrichen.

2) Thorell (Remarks etc., p. 510) hält übrigens diese Art für zweifelhaft.

3) Sie ist bei Paris gefunden worden. — Vgl. Lucas, in: Annales Soc. entom. de France, 1847, Bull., p. 48—49.

4) Vgl. über diese Art den Aufsatz von F. W. Wright, in: Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute, 1869. Vol. II, p. 81—84.

5) A. W. M. van Hasselt. «Studiën over de z. g. Curaçaosche Oranje-Spin, eene nog weinig bekende *Latrodectus*-soort». (In: Tijdschrift voor Entomologie, Deel III, 1860, p. 46—66; Pl. V).

6) Abbot. Georgian Spiders. — (Citirt von Walckenaer; von mir nicht gesehen). In Carus' und Engelmann's Bibliotheca zoologica ist dieses Werk nicht verzeichnet.

throdectus-Arten geben: *L. variolus*, *L. perfidus* und *L. formidabilis*. (Von der letzten Art sagt Walckenaer, l. c., T. I, p. 647: «Cette espèce est celle qui a le plus de rapport avec le Latrodecte malmignatte d'Europe»). Endlich erzählt Vinson[1]), dass auf Madagascar eine *Lathrodectus*-Art (*L. Menavodi* Vins.) verbreitet ist, deren Biss für Menschen und Thiere tödtlich sein soll; diese Spinne wird von den Eingeborenen, als geheiligtes Thier, nicht berührt. (Dagegen wird der gleichfalls auf Madagascar vorkommende *L. Erebus* Sav. = *lugubris* Duf. von den Eingeborenen merkwürdiger Weise nicht gefürchtet).

II. Die russische Tarantel, Trochosa (Lycosa) singoriensis Laxm. (*songarensis* Eichw., *Latreillei* Koch, *rossica* Kryn., *Tarantula* Pall.[2])).

Litteratur. — Ueber die westeuropäischen Formen der Tarantel ist so ausserordentlich viel geschrieben worden, dass ich es mir versagen muss, auch nur das Wichtigste hier zu nennen. Ich beschränke mich in Folgendem darauf, Dasjenige anzuführen, was über die hauptsächlich in Russland verbreitete Form, *Trochosa singoriensis* Laxm., bekannt geworden ist.

Kessler. Beitrag zur Naturgeschichte und Anatomie der Gattung *Lycosa*. (Im Bulletin de Moscou, 1849, P. 2, p. 480—523; mit Taf.).

Кесслеръ, К. Ѳ. Замѣтки объ образѣ жизни русскаго

1) Aug. Vinson. Aranéides des îles de la Réunion, Maurice et Madagascar. (Paris. 1863); p. 122—124; Pl. VIII, fig. 5.

2) Vgl. über die Synonymie: Thorell. Remarks on Synonyms of European Spiders; p. 524—526.

тарантула (*Lycosa singoriensis* Laxm.); въ: Натуралистъ, 1865 г., с. 350—355; 368—373. [1]).

Вагнеръ, Н. Наблюденія надъ тарантуломъ (*Lycosa Latreillei* Koch), водящимся въ Россіи. (Труды 1-го Съѣзда русск. естествоиспыт., зоологія, с. 240—262; съ 2-мя табл. рис.) [2]).

Яковлевъ, В. Е. (W. Jakowlew: Über *Lycosa Latreillei* Koch, aus der Umgegend von Astrachan); in: Труды Русск. Энтомол. Общ., т. VII, проток., с. VII—XI. (Arbeiten d. Russ. Entomol. Gesellschaft, Bd. VII, Sitzungsber., p. VII—XI).

Трипольскій, В. Нѣсколько словъ о земляномъ паукѣ (мизгирѣ), водящемся въ Харьковской губерніи. (Прибавл. къ Харьк. губ. вѣдом., 1864 г., № 114, и 1865 г., № 81). [3]).

Endlich hat Hr. K. Se—ch [4]) dankenswerthe Mittheilungen über die Lebensweise der russischen Tarantel veröffentlicht, die er in der Umgegend von Astrachan beobachtet hat.

E. Laxmann hat zuerst *Tr. singoriensis* als besondere Art erkannt und beschrieben. [5]).

Die russische Benennung für diese Art ist *Misgir*; die

1) K. Kessler. Bemerkungen über die Lebensweise der russischen Tarantel (*Lycosa singoriensis* Laxm.); in der russ. Zeitschrift «Naturalist», 1865, p. 350—355; 368—373.

2) N. Wagner. Beobachtungen über die in Russland vorkommende Tarantel (*Lycosa Latreillei* Koch); in d. Arbeiten der ersten Versammlung russ. Naturforscher, Zoologie, p. 240—262; mit 2 Taf..

3) W. Tripolskij. Einige Worte über die im Gouvernement Charkow vorkommende Erdspinne («Misgir»); in d. Beilagen zur Charkow. Gvmts-Ztg., 1864, № 114, und 1865, № 81.

4) In der Zeitschrift «Востокъ», 1867, № 25.

5) In: Novi Commentarii Acad. scient. Imp. Petropol., T. XIV, pro anno 1769, P. 1, p. 602—603; Tab. 25, fig. 12.

Burjaten nennen sie *Abachu* (Georgi, Reise, p. 192), die Turkmenen — *My* (S. G. Gmelin, Reise, IV, p. 48).

Die Tarantel ist im europäischen und asiatischen Russland weit verbreitet und findet sich wenigstens in dem ganzen Tschernosjomgebiete, mit diesem im Osten weiter nördlich gehend, als im Westen; längs der Wolga geht sie über die Breite von Kasan hinaus; im mittleren Russland erstreckt sich ihre Verbreitung nördlich wenigstens bis Orel. Ferner findet sie sich in der Krim, im Kaukasus, in Turkestan und im südwestlichen Sibirien (wenigstens bis Ust-Kamenogorsk am Irtysch).

Die Grösse der Tarantel ist im Süden viel beträchtlicher, als im Norden, wie Solches aus folgender, Hrn. Wagner entnommenen Tabelle zu ersehen ist. Er fand an weiblichen Taranteln:

	Cephalothorax.	Abdomen.
Aus dem Gvmt. Kasan . .	1,1 —1,2 Cm.	1,2—1,6 Cm.
» der Kirgisen-Steppe (innere oder Bukejewsche Ordà)	1,2 —1,3 »	1,5—1,7 »
Von der Südküste der Krim	1,25—1,35 »	1,6—1,75 »
» der südöstlichen Küste des Kaspischen Meers	1,4 —1,5 »	1,5—1,75 »
» der Nordgrenze Persiens	1,65 »	1,85 »

Das Klima beeinflusst nicht nur die Grösse, sondern auch die Färbung der Tarantel. Letztere ist im Gouvernement Kasan dunkel oder grau gefärbt; in den Kirgisensteppen ist sie hellbraun; an der südöstlichen Küste des Kaspischen Meers wird die Färbung greller und sticht ins

Röthliche; dasselbe finden wir bei der Krim'schen Tarantel, bei welcher auch die Zeichnung bunter ist.

Aber noch mehr, als das Klima, scheinen die Bodenbedingungen auf Färbung und Zeichnung der Tarantel zu influiren. Und zwar sind es schützende Färbungen, die wir hier bemerken. Auf dem Tschernosjom (Schwarzerde) sind die Taranteln sehr dunkel oder fast schwarz gefärbt; auch ist hier die Zeichnung sehr schwach ausgeprägt. Dagegen sind diejenigen Taranteln, die auf sandigem Terrain oder auf lehmigen Steppen (z. B. bei Astrachan) leben, fast immer hellgrau, bisweilen mit gelblicher Beimischung, — analog der Färbung des Bodens, den sie bewohnen; bei solchen, der Sonne mehr ausgesetzten Thieren ist auch die Zeichnung viel bunter, was offenbar durch die Einwirkung des intensiveren Lichtes hervorgerufen wird. Wagner bemerkt, dass die bunteren Individuen, in einer und derselben Gegend, kleiner sind, als die dunkelgefärbten; (und zwar wurde Solches von ihm im Gouvernement Kasan beobachtet). — Bei älteren Individuen erscheint eine röthlichbraune Färbung, zum Theil wohl in Folge des Abreibens der den Körper bedeckenden Behaarung.

Die Taranteln sind nicht sehr wählerisch in ihrem Aufenthaltsorte. Sie sind fast überall anzutreffen, mit Ausnahme waldbedeckter und sumpfiger Gegenden[1]). Kessler sagt, dass man ihnen bei Kijew in Gärten, auf Feldern und kahlen Sandhügeln begegnet, und dass sie auch an den Dnjepr-Ufern nicht selten sein müssen, da er zweimal alte,

---

1) S. G. Gmelin (Reise durch Russland, Th. III, p. 483—485) hat wohl Unrecht, wenn er sagt, dass die Tarantel, in der Gegend von Zarizyn und Astrachan, «an leimigten und sumpfigten Stellen besonders gerne sich aufhalte».

ausgewachsene Thiere im Magen von grossen Flussfröschen gefunden habe. Nach Jakowlew, graben die Taranteln, bei Astrachan, überall ihre Löcher, ja selbst auf salzigem Boden, wo rund umher, auf grössere Entfernung, gar keine Vegetation vorhanden ist; an den Ufern der Seen (ильмени) und sogar zwischen Bäumen findet man sie nicht selten. Nach einer Bemerkung Hrn Se-ch's, ziehen die Taranteln welliges Terrain dem vollkommen ebenen vor. Zu Ende des Frühlings, zur Zeit des Wolga-Hochwassers, wandern sie, aus ihren Schlupfwinkeln verscheucht, in grösserer Anzahl nach günstiger gelegenen Stellen hinüber. Um das Jahr 1868, zwang das besonders hohe Wasser die Taranteln z. Th. in der Stadt Astrachan selbst Schutz zu suchen und sich dort anzusiedeln; sie gruben sich ihre Höhlen auf Höfen etc. und wanderten, beim Fallen des Wassers, wieder auf die Steppen zurück. Nicht selten findet man sie daselbst in Häusern, sogar im Centrum der Stadt; auch Kessler erzählt, dass in Kijew bisweilen Individuen im Innern der Häuser gefangen werden.

Die von der Tarantel gegrabenen Höhlen sind von verschiedener Tiefe und Breite, je nach der Körpergrösse des betreffenden Individuums und der Beschaffenheit des Bodens; in härterem Boden erreichen sie eine Tiefe von 20—25 Centim., in weichem gehen sie tiefer. Die Männchen graben ihre Höhlen abgesondert von den Weibchen, und da sie beträchtlich kleiner sind, als die letzteren, so kann man, nach der Weite der Mündungen, erkennen, von welchem Geschlechte die Höhlen bewohnt sind. Die Entfernungen der Höhlen von einander betragen bei jungen Thieren 1—2 Decim., dagegen bei älteren nicht weniger als einen Meter. Wagner bemerkt dazu, dass die Taranteln wahrscheinlich instinctiv dessen bewusst sind, dass sie für

ihre Raubzüge ein bestimmtes Jagdrevier erheischen, und dass eine Begegnung mit ihresgleichen weder angenehm, noch gefahrlos wäre. — Zum Baue der Höhle braucht die Tarantel nur kurze Zeit, — etwa $1\frac{1}{2}$—2 Stunden; sie bedient sich dazu der Oberkiefer und der Füsse. Wagner beschreibt ausführlich den Bau und die Functionen dieser Organe.

Vor dem Ablegen der Eier vertiefen die Weibchen ihre Höhlen noch mehr, so dass diese dann eine Tiefe von 50 Centim. erreichen. Hr. Wagner sagt, dass er nur ein einziges Mal eine Höhle von 52 Centim. Tiefe antraf; er fand in derselben keine Tarantel; auf dem Grunde derselben lag ein alter, leerer Eiercocon. Er vermuthet, dass diese Vertiefung der Höhlen dazu geschieht, um die Nachkommenschaft vor Räubern oder Schmarotzern zu schützen. — Wagner sagt, dass die Höhlung fast senkrecht bis zu ihrem Ende verläuft, und dass eine seitliche Ablenkung nur dann statt findet, wenn die Röhre auf einen Stein oder ein anderes hartes Hinderniss stösst. Dagegen behauptet Hr. Se—ch, dass die Höhlen der *Trochosa singoriensis* selten einen verticalen Verlauf haben, sondern gewöhnlich seitlich abbiegen.

Selten findet man die Höhlungen auf solchen Stellen, die ganz offen und von Vegetation entblösst sind. Dieses geschieht nur im zeitigen Frühjahre, wenn die Kräuter und Gräser der Steppe noch unentwickelt sind und diese noch nackt ist. Gewöhnlich werden die Höhlen in nächster Nähe von Kräutern angelegt, durch welche sie maskirt werden. Am liebsten geschieht Solches an Böschungen der Wegränder und an sanften Abhängen. Beim Graben der Höhle wird der grösste Theil der ausgegrabenen Erde umhergeworfen, einen Theil derselben aber befestigt die Tarantel

oberhalb der Mündung der Höhle, in Form einer verticalen Wand, die als Schutzdach gegen Regen und Sonnenbrand dient. Dieses Dach wird mittels starker Fäden an den zunächst stehenden Kräuterstengeln befestigt. — Die Mündung und der obere Theil der Höhle, etwa auf 4 — 5 Centimeter Länge, sind von Spinngewebe umwoben; der übrige Theil der Höhle wird durch dieses Gewebe nur dann befestigt, wenn sie in lockerem Erdreich gegraben ist. Bei Antritt länger dauernden Regenwetters wird die Mündung der Höhle durch das vom Schutzdache abgenommene Spinngewebe dicht verschlossen; und da dem letzteren Erdstücke und trockene Blättchen beigemischt sind, so ist die Oeffnung der Höhle kaum zu bemerken. In derselben Weise verschliesst sich die Tarantel für die Dauer der Häutung, — wahrscheinlich auch beim Verfertigen des Eier-Cocons und Ablegen der Eier.

Gewöhnlich wird angenommen, dass die Tarantel nur Nachts auf Beute ausgeht, den Tag über aber in der Höhle, z. Th. an der Mündung, auf Beute lauernd, verbringt. Kessler und Wagner sagen, dass sie nur sehr selten Taranteln am Tage ausserhalb ihrer Höhlen angetroffen, und dass dies meist Männchen gewesen, die auf der Suche eines Weibchens begriffen waren. Jakowlew behauptet, dass dieses nur zur Sommerzeit wirklich der Fall sei, dass aber im ersten Frühjahre die Taranteln stets am Tage auf der Steppe laufend anzutreffen sind; wenigstens hat er dies, in der Umgegend von Astrachan, Ende März und Anfang April, beobachtet; und er erklärt sich diese Thatsache auf folgende Weise. — Die Taranteln erwachen sehr früh aus dem Winterschlafe, — vielleicht in Folge der Dünne der Scheidewand, welche ihre Höhle von der erwärmten Aussenluft trennt; um jene Zeit ist die Insektenwelt noch spärlich

vertreten, und daher hat die während des Winterschlafs entkräftete und ausgehungerte Tarantel Mühe die ihr nothwendige Nahrung zu beschaffen. Da aber die Nächte im zeitigen Frühjahre sehr kühl sind und die meisten Insekten sich vor der Kälte verbergen, so können die Taranteln nur am Tage genügende Beute machen; da sie ferner auch selbst gegen Kälte empfindlich sind, so erklärt sich die abweichende Lebensweise im Frühjahre; während die Tarantel im Sommer in der That vorwiegend ein Nachtthier ist.

Gegen Abend kann man, bei behutsamer Annäherung zur Mündung der Höhle, die vorderen Beine und die blitzenden Augen der Tarantel wahrnehmen. Da sitzt sie, am Eingange der Höhle, ganz unbeweglich, auf Beute lauernd; und kaum wird sie eines sorglos vorüber eilenden Käfers oder eines anderen Insektes gewahr, so stürzt sie, einer Katze gleich, plötzlich auf die Beute, die von ihr fest umklammert, zur Höhle geschleppt und ausgesogen wird. Die Tarantel entfernt sich nie weit ab von ihrer Höhle, in welche sie bei drohender Gefahr flüchtet.

Wagner schildert lebhaft die nächtlichen Raubzüge der Tarantel. Von der Natur, in Bezug auf Grösse, Organisation und Muskelkraft, ausgezeichnet ausgestattet, schleicht sie langsam, nach allen Seiten ausspähend, zwischen den Kräuterstengeln dahin; und wehe dem Insekt, das ihr begegnet: augenblicklich ist es ergriffen und verzehrt. Besonders sind es Laufkäfer (*Carabides*), die — selbst nächtliche Raubthiere — der Tarantel zur Beute fallen. — Sehr interessant sind die Bemerkungen Wagner's in Bezug auf die Verschiedenheit, welche in dieser Hinsicht zwischen hell und dunkel gefärbten Taranteln wahrgenommen wird. Die hell gefärbten und zugleich mit einer ausgesprochenen Zeichnung versehenen Individuen thun sich durch Kraft

und Muth hervor, während die dunkelen furchtsamer und vorsichtiger sind.

Dank ihrer vortheilhaften Ausstattung, gelingt es der Tarantel, im offenen Kampfe, jeden ebenbürtigen Feind zu überwinden. Aber *einen* gefährlichen Feind besitzt sie doch, dem sie nicht selten erliegt, und zwar ist dies, nach Wagner's Beobachtung, eine der grössten einheimischen Arten aus der Gattung *Pompilus*, welche, als Raubschmarotzer, die Tarantel ihren Larven zuträgt. Prof. Kessler hat wahrscheinlich dasselbe Hymenopteron beobachtet, welches die Tarantel durch einen Stich paralysirt und in sein Nest schleppt. Er sagt, es gehöre zur Gattung *Calicurgus*, welche Lepeletier von *Pompilus* abgetrennt hat[1]). — Von anderen Feinden der Tarantel nennt Kessler die grosse *Scolopendra cingulata*, den Scorpion und einige *Mantis*-Arten; alle drei letztgenannten Arthropoden bleiben aber in ihrer Verbreitung nach Norden weit hinter der Tarantel zurück; dem Scorpion gelingt es nicht immer aus dem Kampfe als Sieger hervorzugehen.

Viel Interessantes bieten die geschlechtlichen Beziehungen der russischen Tarantel. Die Männchen sind in viel geringerer Anzahl vorhanden, als die Weibchen, und zwar kommt *ein* Männchen auf 4—5 Weibchen. Hr. Wagner beschreibt sehr ausführlich die Vorbereitungen zur Begattung und die Begattung selbst. Indem ich es mir versage, hier diese interessanten Verhältnisse zu schildern, will ich nur erwähnen, dass kaum *ein* Thier bei der Begattung eine solche wahnsinnige Leidenschaftlichkeit offenbart, wie die

1) Histoire nat. des Insectes (Suites à Buffon). Hyménoptères. T. III (1845), p. 397 sq.

männliche Tarantel. Im Laufe von 20—30 Minuten findet die Begattung 10—12 Mal hinter einander Statt. Sobald die Begattung vorüber, sucht das Männchen sich durch eilige Flucht vor dem Weibchen zu retten, und ist es nicht flink genug, so wird es vom ergrimmten Weibchen gepackt, zerrissen und verspeist. — Hr. Tripolskij, der die Tarantel im Gouvernement Charkow beobachtet hat, bemerkt, dass das Weibchen bisweilen den von ihm gelegten Eierklumpen verzehrt.

Der Biss der russischen Tarantel ist ohne Zweifel giftig; jedoch wirkt das von ihr in die Wunde ausgeschiedene Gift auf Menschen und höhere Thiere sehr viel weniger intensiv, als dasjenige des *Lathrodectus 13-guttatus*. Wenn von heftigen Erkrankungen oder gar von tödtlichem Verlaufe nach einem Tarantelbiss die Rede ist, so ist wahrscheinlich stets der *Lathrodectus*, und nicht die Tarantel, gemeint; dafür spricht auch *der* Umstand, dass dergleichen schwere Fälle, so viel mir bekannt, nur aus solchen, südlicher gelegenen Gebieten gemeldet worden sind, wo auch der *Lathrodectus* vorkommt[1]. Hr. Se—ch bemerkt, dass die Intensität des Tarantelgiftes in heisseren Landstrichen bedeutender ist und in nördlicher gelegenen Gegenden abnimmt. Die unbedeutenden Folgen eines Tarantelbisses bezeugen die meisten Beobachter; so z. B. Pallas, Lepechin und Gmelin; Letzterer sagt (l. c.): «Ich weiss keine zuverlässige Erfahrung, dass die Tarantel jemanden mit

1) Jakowlew führt aus Astrachan einen Fall mit tödtlichem Verlaufe an. — Offenbar ist es der *Lathrodectus*, der von Fr. Göbel für die Tarantel gehalten worden ist. Er sagt nämlich (Reise in die Steppen des südlichen Russlands, Th. I, 1837, p. 68): «Von den Taranteln werden die Kirgisen häufig gebissen, und dieser Biss soll ausserordentliches Uebelbefinden, besonders heftige Schmerzen im Thorax verursachen»; etc.

ihrem Gifte schädlich gewesen wäre, und man nimmt sich daher vor derselben gar nicht in Acht. Ja bey der Menge, in welcher sie sich sehen lässt, besonders nach regnerischem Wetter, würde auch alle Vorsichtigkeit von keiner erheblichen Würkung seyn». Bei Georgi (l. c.) heisst es: «Ihr Biss macht nur eine geringe Entzündung, die die Burjaten mit aufgelegtem Tabak vertreiben». Und ebenso sagt Finsch: «Der Biss der Tarantel, welcher nur eine Geschwulst erzeugt, ist am wenigsten gefährlich». Die Herren Se—ch und Tripolskij bezeugen gleichfalls, dass der Biss der *Lycosa singoriensis* nur eine mehr oder minder heftige locale Geschwulst und Brennen verursacht; Tripolskij, der sich mit Absicht von der Tarantel beissen liess, sagt, dass die dadurch erzeugte Geschwulst bereits am folgenden Tage abfiel. — Als Heilmittel wird Oel angewandt, mit welchem der afficirte Theil befeuchtet wird. In Südrussland trifft man oft auf den Aberglauben, dass dem Oel, wenn es helfen soll, gepulverte Taranteln beigemischt sein müssen.

Nach Hrn. Tripolskij's Angabe, sollen Rinder, welche eine Tarantel verschluckt, heftig erkranken. Dagegen fressen Schafe, wie allgemein und schon von Lepechin bezeugt wird, die Tarantel (ebenso wie den *Lathrodectus*) gern und ganz unbeschadet. Hr. Se—ch, der dasselbe auch von Schweinen erwähnt, sagt, dass das Fett solcher Schafe, die Taranteln verzehrt, eine gelbe Färbung annehmen soll. Der Gewährsmann, der Hrn. Se—ch dieses mittheilte, setzte hinzu, dass die Haut des von einer Tarantel gebissenen Menschen gleichfalls gelb wird und dass diese Färbung, die ähnlich derjenigen bei der Gelbsucht ist, bisweilen zwei Monate anhält. Hr. Jakowlew bestätigt diese Mittheilungen.

Anmerkung. — Motschulsky hat[1]) eine andere im südlichen Russland vorkommende *Lycosa* als giftig und durch ihren Biss dem Vieh sehr schädlich bezeichnet; er hat diese Art *Lycosa infernalis* benannt[2]). Ich habe schon oben meine Meinung dahin geäussert, dass der von Motschulsky dieser letzteren Art zugeschriebene Schaden höchst wahrscheinlich vom *Lathrodectus 13-guttatus* verursacht wird. Es bleibt abzuwarten, ob die *Trochosa infernalis*, von deren Schädlichkeit *vor* und *nach* Motschulsky Niemand berichtet hat[3]), in der That, ihrer Giftigkeit wegen, irgend eine Bedeutung hat, oder nicht.

Von anderen echten Spinnen, welche, in der Umgegend des Saissan-Nor, durch ihre Giftigkeit dem Menschen schädlich werden sollen, nennt O. Finsch[4]) noch *Epeira* (*Argiope*) *lobata* Pall. (*sericea* Oliv.)[5]). Ueber die Bedeutung dieser Art, die von anderen Schriftstellern nicht als giftig genannt wird, ist mir nichts bekannt geworden. *Arg. lobata*

---

1) In seinem Aufsatze: «Note sur deux araignées venimeuses de la Russie méridionale» etc.; l. c.

2) Eine Art dieses Namens findet sich nicht in Thorell's «Remarks on Synonyms of European Spiders». Später aber hat Thorell diese Art anerkannt; nach ihm kommt *Trochosa infernalis* Motsch. auch in der Krim und in Daghestan vor. Vgl. sein «Verzeichniss südrussischer Spinnen», l. c. (Separat-Abdruck, p. 70).

3) Mir ist nur eine einzige Notiz bekannt, die auf *Trochosa infernalis* gedeutet werden könnte. Hr. Becker, von der Giftigkeit des *Lathrodectus* sprechend, sagt nämlich (l. c.): «Möglich ist, dass sie mit einer andern schwarzen Spinne, die mehr die Form einer Tarantel hat, verwechselt wird, und welche mir einmal einige Kalmücken als die ächte todtbringende ««schwarze Wittwe»», wie sie sie nennen, bezeichneten». Da diese Nachricht mit derjenigen von Motschulsky aus einer und derselben Gegend stammt, so ist es möglich, dass unter der besagten Spinne die *Trochosa infernalis* gemeint ist.

4) Reise nach West-Sibirien im Jahre 1876; p. 223.

5) Von Pallas beschrieben in: Spicil. zool., I, fasc. 9, p. 46. — Ueber die Synonymie vgl. Thorell's Remarks etc., p. 520—524.

ist übrigens über das ganze südliche und südöstliche Russland, so wie im Kaukasus verbreitet.

III. Scorpione.

Eine Zusammenstellung der in den Grenzen Russlands vorkommenden Scorpione verdanken wir dem jüngst verstorbenen Professor K. Kessler[1]), der folgende sechs Arten aufzählt:

1) *Androctonus bicolor* Ehrenb., aus dem südlichen Transkaukasien.

2) *Androctonus melanurus* Kessl., vom Ust-Urt und aus der Kisyl-kum-Sandwüste.

3) *Androctonus ornatus* Nordm., kommt in ganz Transkaukasien vor, ferner in den Kirgisen-Steppen, Chiwa und im ganzen russischen Turkestan, bis zur Tarbagatai-Gebirgskette.

4) *Scorpio tauricus* Nordm., von der Südküste der Krim[2]); er kommt auch bei Inkerman (unweit Ssewastopol) vor.

5) *Scorpio awhasicus* Nordm., aus Abchasien.

6) *Scorpio mingrelicus* Kessl., kommt in Mingrelien und Abchasien vor.

---

1) К. Кесслеръ. О русскихъ скорпіонахъ. (Труды Р. Энтомол. Общ., т VIII, 1874, с. 3—27; съ рис.).

2) Dies scheint die einzige Art zu sein, die in der Krim vorkommt. In einer Notiz über *Scorpio flavicaudus* De G., der bei Paris gefunden worden, erwähnt Lucas dessen Vorkommen in der Krim. (Annales Soc. entom. de France, 1855, Bull., p. 101). Es mag hier aber ein Irrthum vorliegen. — Herr Widhalm sagt, dass der Scorpion an der Südküste der Krim nicht überall, sondern nur an manchen sehr warmen Stellen vorkommt, und auch da nicht häufig. Vgl. seinen Artikel: «Thierleben in der Krim», in d. Odessaer (deutschen) Zeitung, 1863, № 49.



Neuerdings hat Simon[1]) eine neue Art, *Euscorpius picipes*, aus Transkaukasien, beschrieben; es bleibt abzuwarten, ob dieselbe nicht mit einer der beiden letztgenannten Arten zusammenfällt.

In den meisten Angaben über das Vorkommen oder die Schädlichkeit der Scorpione in Russland wird die Species nicht genauer bezeichnet.

Pallas fand Scorpione am kleinen Bogdo-Berge, im Gouvernement Astrachan[2]); dies ist, so viel bekannt, der nördlichste Punkt ihres Vorkommens im europäischen Russland. Übrigens erwähnt Hr. Se—ch, nach Hörensagen, dass auch bei Kamyschin und Zarizyn (im Gouvernement Ssaratow) Scorpione gefunden werden sollen; doch zweifelt er an der Richtigkeit dieser Angabe. Er bemerkt auch, dass bei der südlicher als der Bogdo gelegenen Stadt Astrachan Scorpione, wie es scheint, nicht angetroffen werden. S. G. Gmelin spricht von kleinen Scorpionen auf der Halbinsel Mangischlak, die zuweilen gefährlich werden sollen. Meyer beobachte Scorpione im Altai[3]). — Bekanntlich halten sich die Scorpione unter Steinen oder im Gemäuer auf; so traf sie Pallas am kleinen Bogdo an, und ebenso fand ich sie an der Südküste der Krim, in Kütschük-Lambat.

Bei der Beschränktheit des Verbreitungsbezirkes der Scorpione in den Grenzen Russlands und bei der Seltenheit ihres Vorkommens, verlautet bei uns über die Giftigkeit derselben so gut wie nichts. Es wäre interessant, Genaue-

---

1) Descriptions de deux espèces de Scorpions. (Etudes arachnologiques, 7-me Mémoire); in Annales de la Soc. entom. de France, 1878, p. 158—160.

2) P. S. Pallas. Reise durch versch. Provinzen des Russ. Reichs, Th. III (1776), p. 677.

3) Vgl. Ledebour's Reise durch das Altai-Gebirge; Th. II, p. 217, 218 und 260.

res darüber zu erfahren und die in Russland gemachten Beobachtungen mit den in Algier und anderwärts gewonnenen Erfahrungen zu vergleichen. — Über das Gift der Scorpione in Algier hat Guyon, in der Sitzung der Pariser Akademie vom 2. Januar 1865, berichtet. (Vgl. Revue et Magasin de Zoologie, 1865, p. 17—25). Ferner vrgl. Jousset de Bellesme. «Essai sur le venin du Scorpion»; in: Annales des sciences naturelles, Zoologie, V. Série, T. 19, 1874, Art. № 11.

IV. Solpugen, Scorpionspinnen oder Phalangen; *Galeodes (Solpuga) araneoides* Pall. und *G. intrepida* Duf.

Ueber die Organisation dieser merkwürdigen Gattung vrgl. u. A.:

P. S. Pallas, Beytrag zur Naturgeschichte der giftigen Skorpionspinne *(Phalangium araneodes)*; in: Neue Nordische Beyträge, Bd. 2, 1781, p. 345—348.

Zablozky-Dessiatowsky. Dissertatio de Solpuga arachnoide circa mare Caspium vivente. Mosquae. 1838.

Em. Blanchard. Observations sur l'organisation d'un type de la classe des Arachnides, le genre Galeode (*Galeodes* Latr.); in: Annales d. sc. natur., Zoologie, III. Sér., T. 8, 1847, p. 227—238; pl.

Mod. Kittary. «Anatomische Untersuchung der gemeinen (*Galeodes araneoides*) und der furchtlosen (*Galeodes intrepida)* Solpuga»; im Bulletin de Moscou, 1848, P. 2, p. 307—371. (Mit 3 Taf. Abbild.)[1]).

---

1) Auch in russischer Sprache: М. Я. Киттары. Анатомическое изслѣдованіе обыкновенной и колючей сольпуги. (Учен. Зап. Казан. Унив., 1848 г., т. II, с. 58—125).

Die Repräsentanten der Gattung *Galeodes* werden häufig als Phalangen bezeichnet und fälschlich, noch bis zur neuesten Zeit (z. B. von Finsch), zur Gattung *Phalangium* gestellt, von der sie sehr verschieden sind. Eine russische Benennung ist mir nicht bekannt: gewöhnlich werden sie gleichfalls *фаланга* genannt. Nach S. G. Gmelin, nennen die Kalmücken dieselben *Bychoncho* und die Turkmenen — *Absall.*

Beide genannten Arten dieser Gattung sind sehr weit verbreitet; denn sie kommen einerseits in Spanien und Algier[1]); andererseits im Sarawschan-Thale (nach Fedtschenko) und am Saissan-Nor (nach Finsch) vor. — Genauere Nachrichten über die Verbreitung beider Arten in den Grenzen Russlands wären sehr wünschenswerth. *Gal. araneoides* scheint, im europäischen Russland, weiter nach Norden verbreitet zu sein, als *Gal. intrepida*, denn sie findet sich in der Krim, desgl. bei Astrachan und noch im südlichen Theile des Gouvernements Ssaratow, während die letztgenannte Art im Kaukasus und im Transkaspischen Gebiete verbreitet ist. In der Krim kommt *G. araneoides* insbesondere bei Ssudak vor, wo sie, nach Steven[2]), Kessler[3]) und Stepanow[4]), im Frühjahre, nicht selten sein soll.

---

1) Das Vorkommen beider Arten in Algier constatirt Lucas, in: Annales Soc. entomol. de France, 1855, Bull., p. 66. — Ueber das Vorkommen zweier anderer Arten, *Galeodes barbara* Luc. und *G. melana* Oliv., vgl. Lucas, ib., 1856, Bull., p. 49.

2) Vgl. seine briefliche Mittheilnng, im Bulletin de Moscou, 1854, P. 1, p. 486—487.

3) Кесслеръ. Путешествіе, съ зоологическою цѣлью, въ Крымъ; с. 209.

4) П. Степановъ. Паразиты саранчи. (Труды Общ. испыт. природы при И. Харьк. Унив., т. XIII, 1880). — Prof. Stepanow traf junge und ausgewachsene Solpugen im Juni an; er vermuthet, dass sie sich von den damals (1879) in Massen vorhandenen Heuschrecken-Eiern (von *Stauronotus vastator* Stev.) nährten.

Meyer fand diese Art am Irtysch[1]). — Sie erreicht eine bedeutende Grösse, die aber von Manchen sehr übertrieben worden ist. Petzholdt sagt[2]), dass das grösste, von ihm in Turkestan gefundene Exemplar etwas über 2 Zoll Leibeslänge hatte.

Nach den Mittheilungen des Herrn Se—ch[3]), nähren sich die Solpugen, in den Steppen bei Astrachan, nicht nur von grösseren Insekten, besonders von Acridiern, sondern sogar auch von kleineren Wirbelthieren, so z. B. von Eidechsen. Bekanntlich saugen die Solpugen ihre Beute nicht aus, wie es die Spinnen thun, sondern sie zerbeissen und zerkauen dieselbe, nach Art der mit Kauwerkzeugen versehenen Insekten.

Früher hielt man die Solpugen für ausserordentlich giftig[4]), und besonders ist es wohl der Autorität von Pallas zuzuschreiben, dass dieser Glauben sehr verbreitet und befestigt war. Pallas war nämlich der Ansicht[5]), dass diese Thiere sehr giftig seien. S. G. Gmelin theilte gleichfalls diese Anschauung; er sagt darüber Folgendes: «Die Scheeren sehen dunkelgelb aus, und in denselben liegt der giftige Saft verborgen... Besonders giebt solches eine Qual für die Kameele ab, die, indem sie den Sommer über ihre Haare verlieren, von demselben grausam behandelt werden.... Auch wann Menschen von diesem Insekt gebissen werden,

1) Ledebour's Reise, Th. II, p. 295 und 297.

2) Umschau im Russischen Turkestan. (Leipzig. 1877); p. 80.

3) Востокъ, 1867 г., № 28.

4) Die älteren Nachrichten über die Giftigkeit der Solpugen, nach den Aufzeichnungen unserer akademischen Reisenden des vorigen Jahrhunderts, sind zusammengestellt von Sonntag, in dessen Buche: Das Russische Reich, Bd. 1, p. 263—265.

5) Reise durch verschied. Provinzen des Russischen Reichs; Th. I, p. 383 und 476.

finden sich alle Umstände einer heftigen Entzündung ein. Die Kalmücken lassen solche Verunglückte in Kuh- oder Kameelmilch baden und geben ihnen darauf den aus derselben abgezogenen Brandtwein innerlich zu trinken». Auch Steven war von der Giftigkeit der Solpugen überzeugt; er spricht darüber (l. c.), wie folgt: «Dass ihr Biss giftig sei, kann ich aus eigener Erfahrung nicht behaupten, allein das Zeugniss eines so wohl unterrichteten und so gut beobachtenden Arztes, wie Staatsrath Arendt, möchte wohl hinreichen. Dieser nun versichert, mehrmals darüber Erfahrung gemacht zu haben, und, wenn er zu spät gerufen war, (die Betroffenen) nicht mehr habe vom Tode retten können». — Hr. Se—ch behauptet hingegen, dass *G. araneoides* durchaus ungiftig sei und dass die Entstehung des Glaubens an ihre Gefährlichkeit wahrscheinlich ihrem widerwärtigen Aussehen zuzuschreiben ist. Er setzt hinzu, dass die genaueste Erforschung ihrer Organisation (z. B. durch Kittary) keine giftführenden Organe nachzuweisen im Stande war. Die Bestätigung dieser Ansicht, dass die Solpuga nur vermeintlich giftig sei, wäre von grossem Interesse.

Nachschrift.

Bereits nach dem Abdrucke des vorliegenden Aufsatzes, lernte ich eine Notiz über *Lathrodectus 13-guttatus* kennen, aus welcher ich hier nachträglich einige Angaben mittheile[1]). Diese Notiz findet sich in Eug. Simon's Abhandlung: «Aranéides nouveaux ou peu connus du midi de l'Europe. (2-e Mémoire)»[2]).

Sehr interessant ist die Beobachtung, dass das Weibchen des *L. 13-guttatus* sich *vor* der letzten Häutung begattet, während dies bei den Spinnen gewöhnlich erst *nach* derselben geschieht. Die letzte Häutung soll einige Tage nach der Begattung und unmittelbar vor dem Ablegen der Eier Statt finden. Dieser merkwürdige Umstand hat, nach Simon, Veranlassung dazu gegeben, dass Walckenaer zwei Arten unterschied: *L. oculatus* in der Klei-

1) Ich will gelegentlich bemerken, dass ohne Zweifel noch manche andere Notizen über den *Lathrodectus* mir entgangen sind, da ich nicht Arachnolog bin und meine Aufmerksamkeit dieser Spinne ursprünglich nur wegen ihres Verhaltens zu den Heuschrecken zuwandte. Nichtsdestoweniger glaube ich das Wichtigste ziemlich vollständig gesammelt zu haben.

2) In: Mémoires de la Société Royale des sciences de Liége. 2-e Série, T. V, 1873, p. 86—92; und p. 92—94: «*Lathrodectus erebus* Sav.».

dung *vor* der letzten Häutung, und *L. malmignatus*, in der Kleidung *nach* derselben.

Simon gibt eine ausführliche Beschreibung des Männchens und des Weibchens; ersteres war bis dahin nur sehr unvollständig bekannt. — Befremdend ist die Annahme, dass unter *Theridium lugubre* Dufour nicht die schwarze Varietät des *Lathrodectus 13-guttatus*, sondern ein *Lithyphantes* zu verstehen sei.

Simon hebt hervor, dass *L. 13-guttatus*, ungeachtet seiner mangelhaften Bewaffnung, sich von grossen und robusten Insekten nähre, z. B. von Laufkäfern aus den Gattungen *Percus* und *Carabus*; er schreibt diese Eigenthümlichkeit der ausserordentlich starken Consistenz der von dieser Spinne construirten Netze zu, so wie ihrer Geschicklichkeit, die darin sich verfangenden Opfer mit ihren Fäden zu umwickeln. Jene eigenthümliche Nahrung, verbunden mit der ominösen Zeichnung und Färbung der Spinne, hat, nach Simon's Ansicht, Veranlassung zu der «Fabel» von ihrer Giftigkeit gegeben. (Ich habe bereits oben bemerkt, dass Simon später seine Ansicht modificirt hat).

Inhalts-Uebersicht.




Von der zweiten Folge der

Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches

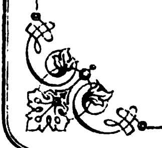
sind bisher erschienen:

Bd. I. **J. F. BRANDT**, Bericht über die Fortschritte, welche die zoologischen Wissenschaften den von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg von 1831 bis 1879 herausgegebenen Schriften verdanken. 1879. Pr. 90 Kop. = 3 Mrk.

Bd. II. **H. GOEBEL**, Die Vögel des Kreises Uman, Gouvernement Kiew, mit besonderer Rücksicht auf ihre Zugverhältnisse und ihr Brutgeschäft. 1879. Pr. 1 Rbl. 20 Kop. = 4 Mrk.

Bd. III. **Fr. Th. KÖPPEN**, Die schädlichen Insekten Russlands. Mit 1 Taf. 1880. Pr. 2 Rbl. 30 Kop. = 7 Mrk. 70 Pf.

Bd. IV. Gemischten Inhalts: I. **Fr. Th. KÖPPEN**, Zur Verbreitung des Xanthium spinosum L., besonders in Russland. Nebst kurzen Notizen über einige andere Unkräuter Südrusslands. — II. **Eugen BÜCHNER** und **Theodor PLESKE**, Beiträge zur Ornithologie des St. Petersburger Gouvernements — III. **Fr. Th. KÖPPEN**, Ueber einige in Russland vorkommende giftige und vermeintlich giftige Arachniden. — 1881. Pr. 90 Kop. = 3 Mrk.






GEOLOGISCHE

UND

[PH]YSICO-GEOGRAPHISCHE BEOBACHTUNGEN

IM

OLONEZER BERGREVIER.

G. v. Helmersen.

Mit einer Karte und einem Atlas von 6 Tafeln.

(*Der Akademie vorgelegt am 21. Januar 1875.*)

[Au]s den «Beiträgen zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens, zweite Folge», Bd. V, besonders abgedruckt.

ST. PETERSBURG, 1882.

BUCHDRUCKEREI DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.
(WASS. OSTR., 9. LIN., № 12.)



GEOLOGISCHE

UND

[PH]YSICO-GEOGRAPHISCHE BEOBACHTUNGEN

IM

OLONEZER BERGREVIER.

G. v. Helmersen.

Mit einer Karte und einem Atlas von 6 Tafeln.

(*Der Akademie vorgelegt am 21. Januar 1875.*)

ST. PETERSBURG, 1882.
[BUCH]DRUCKEREI DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.
(WASS. OSTR., 9. LIN., № 12.)

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
April 1882.

G. Vesselofski, beständiger Secretär.

BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS

DES RUSSISCHEN REICHES

UND DER

ANGRENZENDEN LÄNDER ASIENS.

ZWEITE FOLGE.

AUF KOSTEN DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN VON

G. v. HELMERSEN UND L. v. SCHRENCK.

BAND V.

G. v. HELMERSEN, GEOLOGISCHE UND PHYSICO-GEOGRAPHISCHE BEOBACHTUNGEN IM OLONEZER BERGREVIER.

Mit einer Karte und einem Atlas von 6 Tafeln.

ST. PETERSBURG, 1882.

COMMISSIONÄRE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN:

IN ST. PETERSBURG
EGGERS & CO. UND
J. GLASUNOW;

IN RIGA
N. KYMMEL;

IN LEIPZIG
VOSS SORTIMENT
(G. HAESSEL).

PREIS MIT DEM ATLAS: 3 RUB. = 10 MRK.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
April 1882.

C. Vesselofski, beständiger Secretär.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften
(Was. Ostr., 9. Lin., № 12.)

Vorwort.

Nachdem ich das Olonezer Bergrevier in den Jahren 1856, 1857, 1858 und 1859 auf Allerhöchsten Befehl Seiner Majestät des Kaisers untersucht hatte, veröffentlichte ich im Tome III der Mémoires de l'Acad. Impériale des sciences de St.-Pétersbourg, VIIme Série (1860) einen, von einer geologischen Skizze begleiteten Bericht über die Hauptergebnisse dieser Reisen.

Zwischen dieser Veröffentlichung und dem jetzt folgenden, ausführlichen Bericht, liegt ein Zeitraum von 22 Jahren, während dessen viele andere Untersuchungsreisen nach dem Osten, Süden und Westen Russlands und vielfache Amtsgeschäfte, mich die Zeit zur Bearbeitung des im Onegagebiete gesammelten Materials nicht finden liessen. Erst nachdem ich zwei meiner Aemter hatte niederlegen können, konnte ich mich der Bearbeitung ungestört zuwenden. Seit jenen vier Reisen an den Onegasee ist das Gebiet von manchen Geologen, Oryktognosten und noch häufiger von erzsuchenden Bergleuten durchforscht worden und manche belehrende Schrift über die Ergebnisse dieser Bemühungen erschienen, deren ich später erwähnen werde. In eben diesem

Zeitraume hat auch die Untersuchungsmethode der Gesteine, namentlich der krystallinischen, und in Folge dessen die genauere und richtigere Bestimmung ihrer wahren Natur so bedeutende Fortschritte gemacht, dass ich erwarten muss, manche Ausstellung und Zurechtweisung an meinen etwas veralteten Bestimmungen zu erfahren. Diese ganze Arbeit nochmals vorzunehmen, würde mindestens ein Paar Jahre erfordern, auf die kein Sterblicher und besonders kein Mann in vorgerücktem Greisenalter rechnen kann. Da jedes Stück der betreffenden Sammlung im Museum des Berginstituts deponirt und mit der genauesten Angabe seines Fundortes versehen ist, so kann jeder Fachmann, der diese Fundorte besucht, die Richtigkeit der Bestimmungen leicht prüfen und eventuell anstreiten. Dies ist denn auch, insbesondere durch Professor Inostranzew, geschehen, in seinem, 1877 erschienenen, lehrreichen Werke: Геологическій очеркъ Повѣнецкаго уѣзда Олонецкой губерніи и его рудныхъ мѣсторожденіи. С.-Петербургъ. (Geologischer Umriss des Powenezer Kreises des Gouvernements Olonez und seiner Erzlagerstätten.) Ich werde die von Hrn. Inostranzew gemachten Gesteinsbestimmungen, wo sie von den meinigen differiren, an den betreffenden Localitäten anführen. Freunden, die mir behülflich gewesen sind, einige Gesteinsproben der aus vielen Hunderten bestehenden Sammlung näher zu untersuchen, namentlich meinem heimgegangenen theuren Freunde und Reisegefährten am Ural, Gustav Rose in Berlin, dem Professor Carl Schmidt in Dorpat, dem Akademiker Kokscharow, dem Professor der Mineralogie am Kaiserlichen Berginstitute zu St. Petersburg, Jeremejew, und dem Adjunkt an demselben Institute, Herrn Alexander Karpinsky, sowie dem Assistenten am chemischen Laboratorio des Instituts, Herrn Rosenblad, sage ich meinen

verbindlichsten Dank für ihre Bemühungen und schalte in den Text meines Berichts zwei Arbeiten in extenso ein, welche die Herren Schmidt und Karpinsky zu Verfassern haben.

Auch dem Professor der Physik an der St. Petersburger Universität und am Technologicum, Robert Lenz, bin ich zu Danke verpflichtet für die auf meine Bitte ausgeführte Berechnung der von mir behufs der Höhenbestimmungen gemachten Barometerbeobachtungen.

Die nächste Veranlassung zu meinen Untersuchungen war der Umstand, dass die bisher benutzten Lagerstätten der Seeerze, aus denen die Alexandershütte in *Petrosawodsk* die Geschütze und Projektile für unsere Festungen und für die Kaiserliche Flotte anfertigt, sich allmählich zu erschöpfen begannen, und dass man, da diese Erze Phosphor enthalten, jene Produkte lieber aus reineren Bergerzen, Brauneisenstein, Eisenglanz und Magneteisenstein erzeugt hätte.

Der damalige Hütteninspektor und spätere Berghauptmann des Olonezer Reviers, Generalmajor Völkner, war in diesem Sinne bei der Oberbergverwaltung mit einer Vorstellung eingekommen, die Berücksichtigung fand, und in Folge dessen ward eine geologische Untersuchung des Reviers beschlossen und dieselbe mir anvertraut. Die praktische Aufgabe dieser Mission bestand also darin, auf bauwürdige Lagerstätten der genannten Bergerze hinzuweisen.

Da die geologische Untersuchung dieser nordischen, unwegsamen, auch klimatisch sehr ungünstigen Erdstelle schwierig und anstrengend war, wurden mir jüngere Gehülfen beigegeben, die Herren Obodowsky, Spiridowitsch, Koschkul und Poläkow, von denen Obodowsky sich alle vier Sommer bei mir befand; die andern waren nur kurze Zeit meine Begleiter. Auch habe ich noch des Berg-

ingenieurs Matwei Iwanow zu erwähnen, der mich mit den Eisenerzen der Bergkalkformation bei *Wytegra* bekannt machte.

Dass im Onegagebiete gute Eisenerze, sowie Kupfererze, im Berge vorkommen, war nicht nur längst bekannt, sondern es giebt in Russland, mit Ausnahme des Ural, des Donezgebirges, des Kaukasus und Polens, keine Gegend, deren Erzlagerstätten so sorgfältig wären abgeschürft worden, als dies im Onegagebiete geschehen war. Schon zur Zeit des Zaren Aleksei Michailowitsch, im 17. Jahrhundert, bestanden bereits Eisenhütten in dem Olonezer Gebiete, in den Kreisen von *Kish*, *Shunga*, *Lishma*, *Foimaguba* und am See *Kowsh.* Diese Werke waren mit Subventionen von der Regierung gebaut worden und gehörten dem Dänen Butenaut, dessen Namen wir später wiederfinden werden, konnten aber den Forderungen an Kriegsmunition, die die Regierung an sie stellte, nicht genügen [1]) und wurden aufgegeben.

Nach seinem berühmten Zuge vom Weissen Meere nach *Powenez*, am Onegasee, befahl Kaiser Peter der Grosse in den Jahren 1701 und 1702, fünf Eisenhütten anzulegen: die *Aleksejewsche*, die *Powenezsche*, die *Witschkowsche*, *Ateleische* (am Onega) und *Tyrpizsche* am Beloje Osero. Allein auch diese Werke mussten, aus verschiedenen Gründen, geschlossen werden.

Im Jahre 1703 erbaute der aus Freiberg in Sachsen dazu berufene Ausländer Blüher, auf einen am 29. August ergangenen Kaiserlichen Ukas, eine neue Eisenhütte an der Mündung des in den Onegasee fallenden Flüsschens *Losso-*

---

1) Siehe: П. Е. Холостовъ: Краткій историческій очеркъ горнозаводскаго дѣла въ Олонецкомъ краѣ. Г. Петрозаводскъ, 1874.

ssinka; sie erhielt den Namen *Petrowsky Sawod* (die Petershütte). Ihre Ruinen haben sich bis heute, in der Nähe der Peter-Pauls-Kirche, erhalten.

Im Jahre 1707 ward die Hütte *Kontscheserskoi* erbaut, die damals Eisen- und Kupfererze verschmolz, heute aber nur Eisen erzeugt. Aus einem 1719 hier erbauten Hochofen wurden hier später Kanonen gegossen.

Im Jahre 1712 wurden sämmtliche Hüttenwerke des Olonezer Gebietes unter die Verwaltung des Admiralitäts-Collegiums gestellt und dem Artillerie-Oberst De Hennin, einem Holländer, anvertraut, den Kaiser Peter als jungen Menschen aus Amsterdam mitgebracht hatte. Er verwaltete sie bis zum Jahre 1722, in welchem De Hennin wieder an den Ural versetzt wurde. Die Hütten geriethen in Verfall, wurden 1734 aufgegeben und nur in *Kontscheserskoi* wurden noch gusseiserne Geschütze gegossen. Da aber die Arbeiten sich hier sehr anhäuften und die Menge des Aufschlagewassers ungenügend war, erbaute man an der Stelle der Bohranstalt der alten Petrowschen Hütte, eine Kupferhütte, die aber auch nur kurze Zeit im Gange blieb.

Im Jahre 1765 erhielten, auf ihre Bitte, zwei Ausländer, Baral, Chanonien et Comp., von der Kaiserin Catharina II. die Erlaubniss, an der Stelle der aufgegebenen Petrowschen Werke ein neues zu erbauen, das Blecheisen, stählerne Kürasse, Sensen, Fingerhüte u. dgl. erzeugen und dazu das Eisen vom Ural erhalten sollte. Mit diesem Unternehmen wollte es ebensowenig gehen, wie mit den früheren, das Werk kam in Verfall und in grosse Schulden, und ward endlich 1776 öffentlich versteigert und für die Summe von 6492 Rubel $42\frac{1}{2}$ Kop. an den Meistbietenden verkauft.

Auch *Kontscheserskoi Sawod* scheint damals Ungenügendes geleistet zu haben, denn das Admiralitäts-Collegium,

unzufrieden mit den daselbst angefertigten Geschützen, begann 1769 den Bau einer Kanonengiesserei am Flusse *Lishma*, musste jedoch dessen Vollendung, wegen eines daselbst ausgebrochenen Arbeiter-Aufstandes, auf Allerhöchsten im Januar 1772 erfolgten Befehl — dem Berg-Collegium überlassen. Dieser Umstand ist nicht uninteressant, weil er deutlich zeigt, dass schon damals, wie auch in spätern Zeiten, und auch noch in unsern Tagen, die Anfertigung der eisernen und stählernen Geschütze in den Werken des Bergwesens, dem Kriegsministerium, und namentlich der Artillerie-Verwaltung, Veranlassung zu Conflikten gegeben hat, die sich nicht selten sehr bedeutend zugespitzt haben.

Der bekannte Bergingenieur, Geheimrath Soimonow, der nach *Lishemskoi* gesandt worden war, um die wahren Ursachen jenes Aufstandes bloszulegen, ward, nachdem er der Kaiserin seinen Bericht in St. Petersburg abgestattet hatte, mit mehreren, von ihm selbst dazu erwählten Bergofficieren wieder auf die Petrowschen Hüttenwerke geschickt. Er sah sich veranlasst, die daselbst angestellten Beamten zu entlassen, setzte an ihre Stelle andere ein und übertrug dem Bergmeister Jarzew die Verwaltung der Werke. Dieser lenkte seine Aufmerksamkeit besonders auf die Erzlagerstätten und liess dieselben von Schürfexpeditionen, die er selbst mit Instructionen und Nachweisen versah, untersuchen, was denn nicht ohne Erfolg blieb, da die gewonnenen Erze auf dem, später von ihm erbauten *Alexandrowsky Sawod* verschmolzen wurden. Diese neue Kanonengiesserei ward in der Nähe der alten Petrowschen Eisenhütte, ebenfalls am Flüsschen Lossossinka in einem Jahre, vom Mai 1773 bis Juni 1774, erbaut. Dieser Bau mit seiner ganzen Ausstattung an Mechanismen und anderen Dingen kam damals auf 34,410 Rubel 95¼ Kop. zu stehen.

Jarzew war ein kenntnissreicher, thätiger und umsichtiger Administrator, dem das Olonezer Gebiet viel zu verdanken hat, und es war zu bedauern, dass er im Jahre 1780 als Rath in den St. Petersburger Cameral-Hof übergeführt wurde. Unter seinem Nachfolger im Amte, dem Collegienrathe Grammatschikow, erwies sich die Tauglichkeit der angefertigten Geschütze wieder viel geringer, und da zugleich der Umstand eintrat, dass die Bestellungen von Kanonen und Projektilen die Leistungsfähigkeit der Olonezer Werke übertrafen, so sah sich das Admiralitäts-Collegium veranlasst, die erforderlichen Geschütze auf dem Carron-Eisenwerke in Schottland zu bestellen. Da aber der Preis derselben sehr hoch war, schlug der um die Vervollkommnung unserer Kriegsflotte und deren Bewaffnung so hochverdiente Admiral Greigh der Kaiserin vor, den im Kanonengiessen erfahrenen Schottländer Gascoin von dem Carron-Werke nach Russland kommen zu lassen, um Alles aufzubieten, die Geschütze für unsere Marine im eigenen Lande anzufertigen. Gascoin langte 1786 mit mehreren Technikern an, übernahm die Verwaltung der Olonezer Hüttenwerke und baute die Alexanderhütte und die Kontscheserscbe um. Er verwaltete die Werke von 1786 bis 1806 und starb 1807 in *Petrosawodsk*, wo er auf dem lutherischen Gottesacker beerdigt ist. Sein Nachfolger im Amte wurde der Berghauptmann Adam Armstrong, der mit Gascoin aus Schottland gekommen war; ihm folgte 1819 der Oberberghauptmann Foullon, und diesem 1833 Armstrong II bis zum Jahre 1843, in welchem die Verwaltung des Reviers dem General-Major Nikolai Butenew übertragen ward.

Im Jahre 1787, zu jener Zeit, als Gascoin an der Spitze der Olonezer Bergverwaltung stand, ward durch den

Fürsten Potemkin ein bekannter Oesterreichischer Bergmann, der ehemalige Director der Gmundner Salinen im Salzkammergute, Graf Sigismund Harrsch, nach Russland berufen, um die Erzgruben des Onegagebietes nebst der Woyzker Goldgrube zu untersuchen und ein endgültiges Gutachten über dieselben abzugeben. Im Archive zu *Petrosawodsk* fanden sich die in deutscher Sprache abgefassten, von Harrsch's eigener Hand geschriebenen und von ihm unterzeichneten Berichte vor, die er, nach vollendeter Untersuchung, nach St. Petersburg an das Berg-Collegium und an Tatischtschew sandte, der damals in der Hauptverwaltung des Bergwesens Russlands eins der bedeutendsten Aemter bekleidete.

Aus diesen Berichten, die mir von dem General Butenew gefällig zur Benutzung mitgetheilt wurden, geht hervor, dass Graf Harrsch keine einzige jener Erzlagerstätten für bauwürdig anerkennen und mithin nicht anders konnte, als sie sammt und sonders todtzusprechen.

Ich habe diese Berichte, da sie mir lehrreich erschienen, im Anhange zu meinem Buche genau nach der Schreibart ihres Verfassers abdrucken lassen, bedaure dabei aber sehr, dass es mir nicht möglich gewesen ist, ihnen die Pläne und Karten beizulegen, auf die in denselben oft Bezug genommen wird. Unerachtet Jahre langen, emsigen Suchens und Nachforschens konnten sie weder im Petrosawodsker Archiv, noch im Archiv des Berg-Departements zu St. Petersburg aufgefunden werden. Ueber den Grafen Harrsch selbst erhielt ich in Petrosawodsk von einer betagten Person, die ihn noch gekannt hatte, die Nachricht, dass er sich daselbst mit einer Russischen Dame, Namens Opychtin, verehelicht, die orthodox-griechische Confession und bei der Firmelung den Namen Alexander angenommen hatte, mit

dem er denn auch jene Berichte unterzeichnete. Um Näheres über die Antecedentien dieser merkwürdigen Persönlichkeit zu erfahren, wandte ich mich an meinen vieljährigen, nun auch schon zur Ruhe gegangenen Gönner, Herrn von Haidinger, nach Wien, und erhielt durch seine Bemühung Nachrichten über die gräfliche Familie Harrsch, aus denen ich das den Grafen Sigismund (später Alexander) Betreffende und in dem Anhange Mitgetheilte entlehnt habe.

Ich besuchte die Mehrzahl der von Harrsch untersuchten Gruben und musste seinem Urtheile über dieselben fast in allen Fällen beipflichten. Es war aber nicht immer leicht, in der unwirthbaren Gegend, bei dem Mangel einer Specialkarte und bei dem trostlosen Zustande der zu den alten, längst verlassenen Gruben führenden Reit- und Fusswege, zu den alten Bauen zu gelangen, die überdies oft zusammengebrochen oder mit Wasser angefüllt waren. In ihrer Nähe waren jedoch immer noch gut entblösste Gesteinsprofile aufzufinden oder nicht von Wald verwachsene Tagebaue, in denen man sich über den geologischen Karakter der Erzlagerstätten ziemlich vollständig belehren konnte.

Was die Form anbelangt, die ich der Relation über meine Beobachtungen gegeben habe, so halte ich sie für die geeignetste, wenn es darauf ankommt, ein wenig bekanntes, von Wäldern, Sümpfen, zahllosen Seen und Diluvialmassen maskirtes Terrain zu beschreiben. Es ist die Form des Tagebuchs mit resümirendem Rückblicke am Schlusse jeder grösseren Abtheilung.

Da ich jedoch manche Lokalitäten in den vier auf einander folgenden Sommern mehrmals zu betreten Gelegenheit hatte, so habe ich bisweilen, um es dem Leser zu erleichtern, alle, aber zu verschiedenen Zeiten an ein und dem-

selben Orte gemachten Beobachtungen zusammengestellt. Auch behalte ich die Eintheilung in Gesteinsbezirke bei, wie sie in dem vorläufigen Berichte zu finden ist. Da ich aber die Wanderblöcke und das Diluvium unsers Nordens in einer besondern Schrift behandelt habe, so werde ich ihrer im Folgenden nur nebenher zu erwähnen haben. [1])

Zum Schlusse noch ein Wort über die nach dem Jahre 1859 im Onegagebiet ausgeführten Versuche, ergiebige Lagerstätten von Eisen- und Kupfererzen zu entdecken.

Als ich mit meiner Arbeit im Onegagebiete fertig und mein vorläufiger Bericht über deren Ergebnisse bekannt geworden war, lebte in St. Petersburg ein Mann, der in Ssibirien und am Ural auf kühnen und beschwerlichen Expeditionen manches schöne Goldsandlager entdeckt hatte. Diess war der ehemalige Berghauptmann in Bogoslowsk und am Altai, General Beger.

Da er erfuhr, dass im Olonezer Reviere und im ganzen Onegagebiete die nämlichen Gesteine verbreitet sind, welche im Osten Russlands die ursprüngliche Lagerstätte des alluvialen Goldes bilden, vermuthete er auch im Onega-Gebiete die Gegenwart von Goldseifen, und stellte sich, trotz seines vorgerückten Alters, an die Spitze von zwei auf einander folgenden Schürfexpeditionen, die er auf eigene, nicht geringe Kosten unternahm. Freilich bewog ihn dazu auch wohl der Umstand, dass ja die Quarzgänge der alten *Woyzker* Grube, im Gouvernement Archangel, eingesprengtes Gold enthalten, und dass man im nördlichen Finnland, bei *Kemi*, Dolomitgerölle mit Gold gefunden hatte. [2]) Ueber Beger's

1) Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands, von G. v. Helmersen. (Mémoires de l'Acad. d. sc. de St.-Pétersbourg, VII Série, Tome XIV, № 7.)

2) Dieses Vorkommen war von Hofmann auf Befehl der Regierung untersucht und als nicht bauwürdig erkannt worden.

Untersuchungen ist leider nie etwas Anderes bekannt geworden, als dass sie ebenso erfolglos waren, als die in früherer Zeit von dem alten Grigori Fedotowitsch Sotow, während seines Aufenthaltes in Finnland, angestellten Nachforschungen nach Gold. Dieser Mann hatte am Ural gelebt und erkannte in Finnland und im Olonezer Gebiete, wohin er ins Exil geschickt worden war, seine heimathlichen, goldführenden Gesteine wieder, die sich aber hier als taube erwiesen. Nach Gold hat in diesem Gebiete, so viel mir bekannt ist, seit der Zeit nie Jemand wieder die Hand ausgestreckt, und selbst die alte Woyzker Grube ist nicht wieder aus ihrem Tode erwacht. Desto eifriger aber bemühte man sich, andere, bessere Eisenerze, als die in den Seen und Sümpfen sich bildenden, und ergiebige Kupfererze aufzufinden.

Kapitalisten unserer Hauptstadt rüsteten, mit grossen Geldmitteln, Schürfexpeditionen aus; es trafen bisweilen vollklingende und vielversprechende Nachrichten von grossen Erzfunden ein und fanden ihr würdiges Echo in den pomphaften Reklamen gewisser Tagesblätter, allein sie lösten sich fast alle in stilles Fiasco auf, und nur einige wenige dieser Unternehmungen, die von kenntnissreichen Bergingenieuren geleitet wurden, brachten zum Mindesten der Wissenschaft einigen Gewinn, und in einem Falle, wo man nach neuen Lagerstätten von Seeerz gesucht und welche gefunden hatte, ward auch ein materieller Erfolg erzielt.

Gute Eisenerze kommen in gewissen Gegenden des Onega-Gebietes auf Schritt und Tritt vor, namentlich Eisenglanz in krystallinischen Schiefern und Imprägnationen von Magneteisenstein im Diorit. Aber die Erfahrung hat jedes Mal gelehrt, dass man mit ihnen zusammen zu viel des tauben, sie umschliessenden Gesteins brechen müsse, um bei der Arbeit Gewinn zu haben.

Ich hatte in meinem vorläufigen Berichte unter Anderem gesagt (pag. 32): «Nach allen früheren und nach meinen eigenen Erfahrungen muss ich glauben, dass man im Olonezer Revier keine bauwürdigen Lagerstätten von Eisenerzen im Berge auffinden werde. Aber nach Sumpferzen und Seeerzen sollte man fleissiger suchen, als bisher geschehen ist.» Und diess ist geschehen zu der Zeit, als der General Völkner das Revier verwaltete. Diess ist durch den Bergingenieur Weidenbaum geschehen, der die Gefälligkeit hatte, mir über seine Arbeiten Mittheilungen zu machen. Der Erfolg war gut, da man verbesserte Schöpfapparate anwendete.

St. Petersburg, August 1881.

G. v. Helmersen.

I.

Devonisches und Bergkalkgebiet.

Dieser Bezirk der sedimentairen Bildungen tritt, wenn man von Osten beginnt, am *Andomaflusse* in das Olonezer Revier ein, begleitet das Südufer des Onega und dringt, südlich von der Region des Onegaquarzits, an den *Swir* vor, überschreitet ihn nach Nord an dem *Washina*-Flüsschen hinauf, und endet im Westen in der Gegend von *Ladeinoie Pole.*

Der Uferfels bei Andomskaia Gora.

Ich besuchte diesen Ort zum ersten Male im Jahre 1856, in der Gesellschaft des damaligen Gouverneurs von Olonez, Walerian Nikolajewitsch Murawjew. Der Holzhändler Gromow hatte uns ein Dampfboot zur Disposition gestellt, das auf dem Onegasee Holzflösse nach der Sägemühle von *Lishma* bugsirte. Auf diesem Boote gelangten wir von Petrosawodsk am 27. Juli 1856 in die Mündung des Andomaflusses.

Ein zweiter Besuch fällt in das Jahr 1859, wo ich, von Herrn Jürgens und von meinem Sohne begleitet, von Wytegra kommend, mich im Juni (24.) in dem Dorfe *Andomskoi Pogost* (nicht zu verwechseln mit Andomskaia Gora) au

der Andoma einschiffte, und, nachdem ich den Andomaberg nochmals untersucht, zu Wasser nach Muromskoi fuhr.

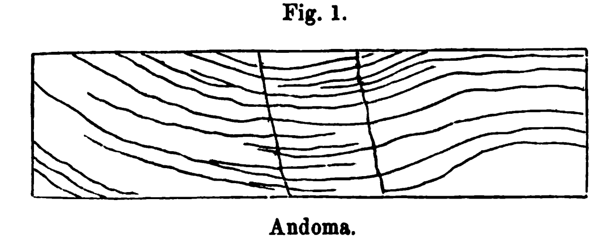
Der Andomaberg[1]), das Wahrzeichen aller Onegaschiffer, bildet ein isolirtes, 150 bis 200 Fuss hohes Promontorium, zu welchem man von der Flussmündung allmählich auf Flugsand emporsteigt. Dieser Sand ist offenbar nichts weiter, als ein Rest des hier anstehenden, den ganzen Berg zusammensetzenden Sandsteins. Man kann ihn an den steilen, an einigen Stellen sogar senkrechten Abstürzen des Promontoriums beobachten. Von Zeit zu Zeit rutschen immer wieder grosse Massen von diesen Wänden herab, und es entstehen neue, frische Entblössungen.

Wir sahen auf der halben Höhe einen solchen, noch mit hohen Tannen bekleideten Rutsch.

Der Sandstein ist feinkörnig, locker, gelb oder roth, etwas thonig, mit diagonaler Streifung. Es kommen in ihm Lagen eines braunrothen, eisenschüssigen Thones vor, in welchem Schilder von *Holoptychius nobilissimus* und Fragmente von Fischknochen und Fischzähnen vorkommen, die dem *Asterolepis ornatus* Eichw. angehören.

Vom See aus betrachtet erscheinen diese Schichten horizontal, mit Ausnahme einer wellenförmigen Biegung, die man sehr deutlich bemerkt. In den Schluchten aber, die den Rand

Fig. 1.



Andoma.

1) Siehe Murchison, Verneuil, Keyserling: Geology of Russia, pag. 47.

des Plateaus durchschneiden, kann man sehen, dass sie mit 10 bis 15 Grad nach Süd fallen. Ob dieses Fallen ein ursprüngliches, oder die Folge einer langsamen, durch das Aufblähen des benachbarten Granits bei *Bessow Noss* erfolgten Hebung ist, mag dahingestellt bleiben. Herr Jerofejew[1]) (Gornoi Journal, 1846, Heft 1, pag. 1) hat das ganze Andomasche Vorgebirge genau beschrieben. Bei dem Dorfe Monastyrskaia sah er fast senkrecht nach Süd fallende Schichten rothen und gelben Sandsteins und sandigen Mergels und Thonschichten. Der Sandstein ist grobkörnig, enthält Glimmer. Seine rothe Farbe ist stellweise in eine gelbe übergegangen. In den rothen Schichten befinden sich Kalkspathdrusen, aber sehr wenig organische Reste. Im Mergel sind sie häufiger, aber sehr zerbrechlich. Herr Eichwald bestimmte damals einige derselben als Bothriolepis. Die steile Stellung hält Herr Jerofejew für die Folge einer Hebung, vielleicht veranlasst durch nördlich von hier auftretende krystallinische Gesteine. Ich bin jedoch geneigt, in derselben nur eine örtliche Dislokation durch Stürzung anzunehmen.

Wenn man auf dem schmalen Ufersaume am Fusse der Abhänge hingeht, sieht man unter dem Sandsteine Lager dunkelbraunrothen und grünen, fetten Thones. In einigen, von der Höhe herabgestürzten rothen Sandsteinschollen fand ich in Rotheisenstein verwandelte Hölzer, und begründe darauf die Vermuthung, dass die oberen Schichten des Andomaberges vielleicht der Steinkohlenperiode (Bergkalk) und nur die mittleren und unteren dem Devonischen Systeme angehören.

---

1) Gegenwärtig Inspektor am Berginstitute und Professor der Palaeontologie.

Von dem oft beobachteten Steigen und Fallen des Wasserspiegels im Onegasee habe ich in meinem ersten Berichte ausführlicher gesprochen. Es wird durch die verschiedene Menge des herabgefallenen Schnees und Regenwassers, in verschiedenen Jahren, bedingt. Der Onega ist das gemeinsame Receptorium für eine grosse Menge recht wasserreicher Flüsse und Bäche. Wenn der einzige Ausfluss aus ihm, der Swir, die in den See eingeströmte Wassermenge nicht sofort zu entfernen vermag, so steigt das Niveau für einige Zeit um 2 bis 3 und sogar mehr Fuss.

Der Andomaberg mag mit vielen andern, ähnlichen Erscheinungen eine Vorstellung von dem gewaltigen Umfange der hier stattgefundenen Erosionen geben.

Hundertundfünfzig Fuss mächtige horizontale Sandsteinschichten sind nach NW., W. und SW. steil abgebrochen. Sie haben sich offenbar früher weit hinaus nach diesen Richtungen bis zum endlichen Auskeilen erstreckt.

Wo sind diese Massen geblieben, von denen der Berg nur einen ausgesparten Rest bildet? Möglicherweise war der ganze See einst von ihnen erfüllt. Und eben so ist es mit den steilen Abstürzen Devonischer und der Bergkalkformation angehöriger Schichten, die wir weiter unten in den Thälern der *Ileksa*, *Nosrega* und anderer Flüsse kennen lernen werden. Es ist der das Südufer des Onega begleitende Höhenzug, der Glint dieses Wasserbeckens, wie es die Silurschichten Estlands am Finnischen Meerbusen sind.

Der sämmtliche tiefe Flugsand, der das niedrige Ufer des Onega bis *Muromskaia* bedeckt, ist gewiss nur ein zerstörter Andomascher Sandstein.

Devonische und Bergkalkschichten am Südufer des Onega.

Patrova gora. Steinkohle.

Bei meinem ersten Aufenthalte in Petrosawodsk hatte ich jene, im vorläufigen Berichte bereits erwähnten Stücke von Brauneisenstein gesehen, welche aus der Gegend von *Wytegra* herstammten und von Herrn Iwanow bei einer 1849 vorgenommenen Schürfung gesammelt und im Petrosawodsker Museum niedergelegt worden waren. Da ich auf diesen Stücken organische Reste der Bergkalkformation erkannte, so konnte ich mit Sicherheit sagen, es seien wahre Gebirgs- und keine Sumpf- oder Seeerze, für welche Einige sie gehalten hatten. Zu letzteren gehörte aber Iwanow selbst nicht. Ich begab mich nun im August 1856 über *Wosnessenje* nach *Wytegra* und besuchte von hieraus am 16. August zuerst den *Berg Patrowa*. Um ihn zu erreichen, fährt man zuerst 7 Werst nach Süd bis zum *Wytegorskoi Pogost*, setzt hier über die *Wytegra* und fährt dann noch etwa 3 Werst.

An einem kleinen, tief in den Boden einschneidenden Bache graben die Bauern hier im Winter einen schwarzen, feuerfesten Thon für die Hochöfen der Petrosawodsker Eisenhütte.

Einige Fuss über dem Spiegel des benachbarten Flüsschens sah man schwarzgrauen, feingeschichteten Schieferthon liegen, in welchem deutliche Abdrücke von *Stigmaria* zu erkennen waren. Da in diesem Thone überdiess Schmitzen einer schiefrigen Steinkohle vorkommen, so gehört er gewiss der unteren Abtheilung unserer nordischen Bergkalkformation an. Ueber ihm lagert ein hellgelber und röthlicher,

rothgestreifter, lockerer Sandstein, mit deutlichster Diagonalstreifung, eine senkrechte, an 100 Fuss hohe Felswand bildend, die von den atmosphärischen Wassern sehr stark benagt zu werden scheint. Da wir in diesem Sandstein keine organischen Reste fanden, so stelle ich ihn einstweilen auch zur Bergkalkformation, um so mehr da er viel Aehnlichkeit von den Sandsteinen am Andomaberge hat, aus denen die versteinerten Hölzer herstammen, deren ich dort erwähnte. Unter dem schwarzen Thone liegen rother und grüner, die vielleicht devonischen Alters sind.

Am 17. August begaben wir uns von *Wytegra* über *Tudosero* nach dem 27 Werst von ersterem entfernten *Marjino*. 12 bis 13 Werst von Wytegra überschreitet man hohe Diluvialhügel, die Hundelöcher genannt (Собачьи пролазы), unter denen wahrscheinlich rothe Thone und Sandsteine der Devonischen oder der Bergkalkformation anstehen.

Von *Marjino* ritten wir sodann an dem Andomaflusse hinauf bis in die Nähe von *Pätnitzkoi Pogost*, setzten in einer Furth, 6 Werst flussaufwärts von *Marjino*, über den Fluss und erreichten 2 Werst weiter, an dem Flüsschen *Nosrutschei*, die Kreidemühle des Bauern Paschkow.

Ein weicher, mergeliger Kalkstein, der dem Bergkalke angehört, wird 10 bis 12 Werst nördlich von der Mühle und 2 Werst nordöstlich von dem Dorfe *Ledina*, am Berge *Kotel* (Kesselberg), gebrochen, in der Mühle verpocht, das Pochmehl in hölzernen Bottichen geschlämmt, der blendend weisse, feine Niederschlag getrocknet und als Schreibekreide nach St. Petersburg verkauft.

Der Begründer dieser ziemlich einträglichen Industrie soll der Bauer Lenoi sein, von dem sie Paschkow überkommen hat. Jetzt ist sie hier weit verbreitet.

Am *Kotel*, den wir von *Ledina* (Kondrachina) aus be-

suchten (22. Aug.), fanden wir an der Nosrega, an einem 30 Fuss hohen Abhange, folgendes Felsprofil.

Weicher, weisser Kalkstein mit folgenden organischen Resten: *Productus striatus*, *Product. gigas*, *Allorisma regularis*, *Bellerophon*, *Chaetetes radians* Fisher. Somit würde dieser und der weiter nach unten folgende Kalkstein, der unteren Bergkalketage angehören, da sie *Prod. gigas* enthalten	29 Fuss.
Rother, schiefriger Thon	2 Zoll.
Weisser Thon	3 »
Weicher, weisser Kalkstein	7 »
Niveau des Flusses.	

Am gegenüberliegenden Ufer der *Nosrega*, SW von dem oben stehenden Profil, steht an einer 40 Fuss hohen, steilen Felswand ein weisser, feinkörniger, fester Kalkstein an mit Knauern rothen Thones. Man kann wohl mit Gewissheit annehmen, dass auch er der Bergkalkformation, und zwar dessen unterer Abtheilung angehört.

2 Werst flussaufwärts von *Nosrutschei* sahen wir, in der Nähe einer anderen Kreidemühle, an dem Gehänge einer Schlucht ein Brauneisensteinlager und eisenschüssigen Sandstein, mit deutlichen Abdrücken von *Calamiten*. Aber der Fels war hier ungenügend entblösst, vielmehr von Alluvien überdeckt.

19. bis 25. August 1856.

Topor gora an der Nosrega.

Wenn man von Andomskoi Pogost aus den, hier in die Andoma einmündenden, *Nosregabach* flussaufwärts verfolgt, so sieht man an den steilen Felswänden der schmalen Thal-

söhle die hier herrschenden Gesteine gut entblösst. Die *Nosrega* kommt von Nordost, von einem hohen Plateau her, auf welchem die Dörfer *Ledina*, *Samoshskoi*, *Zymina gora*, *Pätnitzkoi pogost* liegen. Es fällt von seiner Höhe entweder plötzlich, oder in mehreren Terrassen nach dem rechten östlichen Ufer der Andoma ab. Diesem Glint entspricht ein ihm am linken Ufer der *Ileksa*, gegegenüber liegenden, an dessen oberen Rande das Dorf *Klönowa* liegt. Oberhalb *Marjina* setzt jedoch der Glint an die linke Seite der Andoma über und vereinigt sich mit dem steilen Felsenufer der *Ileksa*.

Von dem 12 bis 15 Werst breiten und etwa 20 Werst langen Thale, das diese malerischen Höhen von drei Seiten umschliessen, und das sich nach dem Südufer des Onega öffnet, wird weiter unten die Rede sein.

Der *Topor*-Berg hat eine fast senkrechte Felswand von 50 Fuss Höhe.

Ihr oberer Theil besteht aus weissem, feinkörnigem, lockerem Sandstein. Unter diesem folgt ein lockerer, rother, thoniger Sandstein mit Schmitzen braunrothen, fetten Thones und feinen Streifen grünen, gelblichen Thones. In der Tiefe tritt röthlicher, harter, feinkörniger Sandstein mit runden, braunrothen Flecken von Erbsen- und Nussgrösse zu Tage.

Auch hier hatten die häufigen Regengüsse dieses Sommers die Felsentblössungen mit einem rothen Lehm überzogen.

Man konnte jedoch am *Topor* sehen, dass diese Schichten eine horizontale Lage haben.

2 Werst von *Kondrachina*, einem Dorfe der Ledinagruppe, hatte Herr Iwanow, 1849, Versuchsbaue auf Brauneisenstein angelegt. Bis auf einen 112 Fuss langen, 20 bis 25 Fuss unter dem obern Rande des 80 bis 100 Fuss

hohen Abhanges angelegten Stollen, waren alle übrigen Arbeiten, Schürfe, Stollen und Bohrlöcher vollständig zusammengebrochen.

An der Wand jenes Stollens und einer von ihm aus in östlicher Richtung getriebenen Strecke, beide 5 Fuss 5 Zoll hoch und 7 Fuss breit, waren in absteigender Ordnung folgende Schichten entblösst.

Weisser, etwas thoniger Sand mit kleinen Knauern von Brauneisenstein	17	Zoll.
Grünlich gelber, sandiger Thon mit rothen Streifen	3,5	Zoll.
Buntgestreifter thoniger Sand	5,5	»
Rundliche Brauneisenstücke in Thon gehüllt	3,5	»
Rother Thon	1,8	»
Brauneisenstein mit Eisenocher	6	»
Rother Thon, etwas sandig	7	»
Rother Thoneisenstein	1	»
Thoniger Sand	4	»
Rother Sand	1,8	»
Rother Sand	14	»
	5′ 5″	

Dieses Profil ward in der Strecke aufgenommen und stimmt mit dem im Stollen befindlichen fast genau zusammen. Im Stollen hatte jedoch das Eisensteinlager 10,4 Zoll Dicke, und unter ihm lag ein thoniger, lockerer, rother Sandstein. Man ersieht daraus, dass die Mächtigkeit und die Zusammensetzung der einzelnen Lagen sich auch auf kurzen Entfernungen wesentlich ändern. Um sich über die Natur dieses Erzes zu vergewissern, hatte Iwanow am obern Thalrande hin schürfen und auch in einiger Entfernung von ihm bohren und schürfen lassen. Das Erzlager ward so auf einen Raum von $1\frac{1}{2}$ Werst aufgefunden.

Da nun die von Swiräkow, dem Entdecker der hiesigen Eisenerze, am *Nosrutschei* aufgefundenen Lager offenbar demselben Terrain und demselben Niveau angehören, so liess sich schon mit Sicherheit eine grosse Verbreitung derselben annehmen, und ich schlug dem Oberbergamt eine weitere bergmännische Untersuchung vor, die denn auch im folgenden Sommer von Iwanow ausgeführt ward.

Etwa $^1/_4$ Werst = 900 Fuss engl. von diesen Versuchsbauen flussaufwärts, an der *Nosrega*, sahen wir an einem 21 Fuss hohen Absturze, wieder horizontale Schichten weissen Sandes zu Tage gehen, und über ihm schwarzen, feuerfesten Thon, 2 Fuss 4 Zoll mächtig. Ueber diesem Thone sollen rothe, eisenhaltige Schichten liegen.

Am 22. August begaben wir uns von *Kondrachino* nach *Marjino* zurück und besuchten am 24. das 15 Werst von hier befindliche Dorf *Tudosero* oder *Tudoserskoi*. Es liegt auf einer Höhe, 1 Werst von dem See gleiches Namens, der sich 7 Werst weit vom SO nach NW zum Onega zieht, mit welchem er durch einen $^1/_2$ Werst langen Abfluss in Verbindung steht, der für Böte schiffbar ist.

Ich gebe in meinen Berichten gern solche, scheinbar unwichtige Details an, weil sie später die Veränderungen beurtheilen lassen, die auch hier gewiss allmählich eintreten.

Tudosero.

In einem bei *Tudosero* auf der Höhe angelegten Steinbruche sind horizontale, dolomitische Kalksteinschichten 3 bis 4 Fuss tief entblösst. Das Gestein ist gelblichweiss von Farbe, feinkörnig, enthält viel Kalkspathdrusen und die Korallen *Chaetetes radians* und *Lonsdalia*, und wird zum Kalkbrennen gebrochen. Wir werden diesen Kalkstein bei *Klönowa* in grösserer Mächtigkeit wiederfinden, und ich will

nur bemerken, dass er als Zuschlag bei dem Schmelzen der Petrosawodsker Seeerze, da er sehr wenig Quarz enthält, besser zu brauchen wäre, als der dort verwendete Dolomit von *Widana*, in welchem der Gehalt an Kieselerde bis 22% steigt[1]).

Klönowo.

Klönowo liegt 5 bis 6 Werst SO von *Tudosero*, genau in Süd von *Andomskoi pogost*, am Rande eines hohen, steilen, von SO nach NW verlaufenden, aus horizontalen Schichten von Kalkstein und Sandstein bestehenden Glints. Ein Blick von hier nach Osten giebt eine gute Einsicht in die geologischen und orographischen Verhältnisse der Gegend.

Zunächst sieht man am Fusse des Glints eine dichtbewaldete, hügelige Niederung, in welcher ein Paar Flüsschen, die *Nüdala* und *Ileksa*, nach dem *Tudsee* (Tudosero) fliessen.

Am östlichen Horizonte, in einer Entfernung von 12 bis 15 Werst, sieht man das andere Ufer dieser grossen Niederung prallig aufsteigen. Es ist der Westrand des oben erwähnten Andomaplateau's.

In der Niederung streichen unzählige Hügel rothen Sandes von NW nach SO, zum Theil mit abgerundeten, zum Theil mit ebenen Rücken, die ungefähr die halbe Höhe des Glints erreichen mögen. Ich habe ihrer in einer Abhandlung erwähnt, die in den Memoiren unserer Akademie der Wissenschaften erschienen ist, unter dem Titel: «Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands» (Mém. de l'Acad. Imp. d. sc. de St.-Pétersbourg, Tome XIV, VII série, № 7) und habe ihre Entstehung durch

1) Bei sehr hoher Temperatur wird bekanntlich die Kieselerde bei Schmelzprozessen reducirt, und das so entstandene Silicium macht das erhaltene Gusseisen brüchig.

Erosion vorher blosgelegter Devonischer, oder Sandsteine der Kohlenperiode, zu erklären versucht. Die ganze Niederung selbst ist offenbar nichts weiter als ein grosses Erosions-Thal.

Wir besuchten nur eine Stelle in derselben, an welcher der Stabskapitain Iwanow 1849 auf Eisenerze geschürft und der Kaufmann Swiräkow 1850 und 1851 40,000 Pud Erz gefördert und an die Alexandershütte in Petrosawodsk verkauft hatte.

Wir fanden viele offene, zum Theil schon verschwemmte, von den Bauern ganz unregelmässig angelegte Tagebaue und liessen in zweien derselben frische Entblössungen machen, um die Schichtenfolge kennen zu lernen.

Brauneisenstein bei Klönowo.

Oben zeigte sich weisser Sand mit Wanderblöcken, 2 bis 3 Fuss mächtig. Unter ihm liegt eine Schicht loser, aber dicht bei einander liegender Blöcke von Brauneisenstein und eisenschüssigem Sandstein, dessen Quarzkörner durch porösen oder kompakten Brauneisenstein verkittet sind. In den Brauneisensteinblöcken trifft man nicht selten Abdrücke von Lepidodendron, auch Korallen, Calamopora und Lithostrotion, in Eisenerz verwandelt, und Stielglieder von Enkriniten. So auch Pflanzenreste in dem Sandsteine, leider zu unvollkommen, um sie näher bestimmen zu können. Somit kann es nicht bezweifelt werden, dass diese Gesteine mit denen identisch sind, die wir bei *Kondrachina* (*Ledina*) kennen lernten und, wie diese, der Bergkalkformation angehören.

An den entblössten Wänden der Schürfe hatte die Erzschicht zwar nur 7 Zoll Dicke; die uns begleitenden Arbeiter,

dieselben welche Swiräkow beschäftigt hatte, sagten uns aber, die Mächtigkeit wachse bis zu 14 Fuss an.

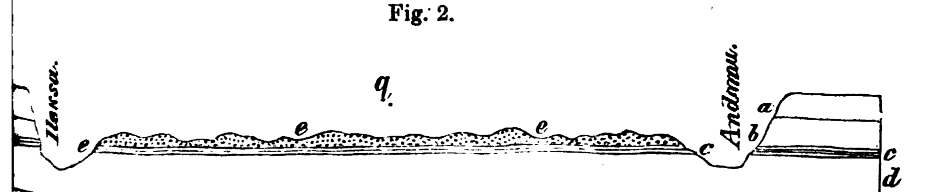
Das Erz liegt auch hier, wie man uns sagte, unmittelbar auf horizontalem, rothem, thonigem, lockerem Sandsteine.

Man brachte mir einen scharfkantigen Block des schönsten Brauneisensteins, von 2 Fuss Länge und 6 Zoll Dicke, der mindestens 80 Pfund wog, und da noch viele nicht abgerollte Stücke umherlagen, so durfte ich annehmen, der Brauneisenstein stehe hier an. Darin bestärkte noch die sehr bestimmte Angabe des mich begleitenden Steigers Paschkow, dass das Erz hier kein erratisches, sondern in situ sei, und der Umstand, dass es im nämlichen Niveau wie hier, am Glint bei Klönowa vorkomme, wo ich es, freilich nur in der Gestalt scharfkantiger Blöcke sah, die nur in einem bestimmten Horizonte des Glints erscheinen.

Die Erzschicht dieser Niederung ist durch sogenannte diluviale Erosion ihrer früheren, schützenden Kalkstein-, Sandstein- und Thondecke beraubt, und selbst etwas aufgelockert worden.

Daher denn ihre sehr verschiedene Mächtigkeit und die Erscheinung, dass dicht über ihr Diluvialmassen liegen, deren Sand und Wanderblöcke sich mit ihr da vermengen konnten, wo sie selber auch erosive Wirkung erfahren hatte.

Fig. 2.



a Kalkstein, *b* Sandstein, *c* Eisenerz, *d* Sandstein, *e* Diluvium.

Am 22. August 1856 beauftragte ich Herrn Iwanow,

die Gegend an der *Andoma* hinauf zu rekognosciren, und erhielt später von ihm folgende Mittheilungen.

Iwanow's Beobachtungen an dem Andomaflusse.

Er begab sich zunächst von *Kondrachina* über *Samoshskoi pogost* nach dem 15 Werst entfernten *Panjkowa*. Zwischen *Kondrachina* und dem Andomaflusse traf er keinen entblössten Fels an. Zwischen dem Dorfe *Lischino* und *Samoshskoi* liegen scharfkantige Granitblöcke in solcher Menge und von solcher Grösse bei einander, dass man glauben könnte, er stehe hier an. Diese Geschiebegruppe streicht von N. nach S. Der Ort liegt sehr hoch, und man hat von ihm aus eine ähnliche Aussicht wie von *Klönowa*, nur nach Westen.

Eine Werst vor *Panjkowa* geht der Weg an das linke Ufer der Andoma über, das 140 bis 175 Fuss hoch, steil, mit rothem Schuttboden bedeckt, und unter dem Kollektivnamen *Zymina gora* bekannt ist.

Bei *Panjkowa* steht, zwei Fuss über dem Flussspiegel, Sandstein, unter ihm rother Thon und unter diesem weisser Thon an. Der Sandstein ist fest, feinkörnig, bläulich und roth gefleckt, und enthält viele weisse Glimmerschüppchen.

Eine Werst südlich von *Panjkowa*, an einer, *Krestowaja gora* genannten Stelle, an dem von der linken Seite in die Andoma fallenden *Galaschew*bache, beobachtete Iwanow den folgenden Gesteinsdurchschnitt in absteigender Ordnung:

a. Kalksteingerölle.

b. Gelber Sand mit Geröllen verschiedener Gesteine und zwei durch eben diesen Sand getrennte Torflager.

c. Sandiger, rothgrauer Thoneisenstein mit Abdrücken von Calamites.

d. Eisenschüssiger, dunkelgrauer, weissgefleckter Sandstein mit Glimmerschüppchen.

e. Rother Thoneisenstein (Röthel), 1 Fuss 1 Zoll mächtig.

f. Thoniger, weisser Sand mit Glimmerschuppen.

g. Rother Thoneisenstein.

Obwohl diesem Profil ähnlich, aber doch im Einzelnen von ihm abweichend, ist das folgende, das Iwanow in der Nähe, nur $^1/_4$ Werst flussaufwärts von dem vorhergehenden, beobachtete.

a. Gelblichweisser, feinkörniger, dolomitischer, stellweise von Eisenocher gelb gefärbter Kalkstein, ohne organische Reste.

b. Hellgrauer Sand.

c. Rother, sandiger Thon.

d. Gelber, eisenschüssiger Sandstein mit rothem Thoneisenstein.

c. Roth und weiss gestreifter, thoniger, lockerer Sandstein.

f. Eisenschüssiger, rothbrauner Sandstein in dicken, unregelmässigen Lagen.

Mit der Schicht *f* endigt die Entblössung nach unten; die tiefer liegenden sind bis an den Spiegel der Andoma durch Schuttboden maskirt.

Allein am rechten Ufer des Galaschewbaches, sieht man in einem tieferen Niveau als *f* weissen Thon entblösst, und darf annehmen, dass er die Unterlage dieses rothbraunen Sandsteins bildet. Herr Iwanow liess am rechten Andomaufer einen Schurf sohlagen und erhielt das folgende Profil von 10′ 6″ Höhe. Der Ort heisst *Panow noss.*

a. Rother Thon.
b. Weisser Thon.
c. Brauneisenstein, 7 Fuss.
d. Schwarzer, feuerfester Thon, aus drei Lagen bestehend: die obere grauschwarz, die mittlere schwarz mit Schmitzen erdiger Steinkohle, die untere grau. Iwanow ist der Meinung, dass der Thon *d*, sammt den über ihm liegenden Schichten, über dem gefleckten Sandstein liegt, der bei *Panjkowa* ansteht (siehe oben). Wieder anders gestaltet sich ein viertes, am rechten Andomaufer, nördlich von *Panjkowa* beobachtetes Profil, an der «*Jama*» genannten Stelle.

a. Gelber Sand.
b. Hellrother Sandstein.
c. Dunkelrother Sandstein.
d. Eisenschüssiger Sandstein.
e. Thon von Lilafarbe, 7 Fuss mächtig.
f. Gelbe Ochererde, 3 Fuss 6 Zoll bis 4 Fuss 8 Zoll.
g. Rother Thon, in Rotheisenstein übergehend.
h. Röthel, stark abfärbend.

Hier wird Ocher zum Färben gegraben.

Endlich ward noch ein 245 Fuss hohes Profil aufgenommen, am linken Ufer der Andoma, 1/2 Werst N. von *Panjkowa*. Die Stelle heisst «*Lepaia gora*».

a. Weisser und hellgelber, zum Theil körniger Kalkstein, mit Steinkernen von *Euomphalus*, *Bellerophon*, *Orthoceras?*, *Productus gigas*, *Pr. striatus*, *Prod. semireticulatus*, *Spirifer Mosquensis*, *Chaetetes radians*, *Lonsdalia floriformis*, *Fusulina cylindrica?*
b. Gelber Sand.
c. Rother Sand.

d. Gelber Sand.
e. Weisser Sand.
f. Dunkelrother Sand.
g. Braunrother Sand.
h. Braunrother, eisenschüssiger Sandstein.
i. Thoneisenstein.
k. Rother Thon mit Lagen weissen Thones.
l. Lilafarbener Thon mit weissen Streifen.
m. Gelbe Ochererde.
n. Lilafarbener Thon.
o. Gelber und rother, sandiger Thon.
p. Weisser, sandiger Thon.
q. Grauer, feingeschichteter Sand.
r. Lilafarbener Thon mit Sandstreifen.
s. Weisser Sand.
t. Dunkelrother Thon.
u. Grauer Sand.
v. Grünlicher Thon.
w. Geschichteter, hellgrauer Sand mit Diagonalstreifung, sehr mächtig.
x. Rother Thon, weisser und grauer Thon, lilafarbener Thon.
y. Rother und weisser Sand.

Alle diese Schichten horizontal.

Bis zum *Pätnitzkoi pogost* sind die Ufer der Andoma steil, und es zeigt sich an ihnen dieselbe Schichtenfolge wie bei Panjkowa.

An allen, von der linken Seite in die Andoma fallenden Bächen sieht man Stücke von Thoneisenstein liegen, besonders häufig sind sie bei dem Dorfe *Libowa*, 2 Werst von *Panjkowa* und bei *Shelwatschewa*, 5 Werst von Panjkowa.

An beiden Orten steht der Eisenstein auch an. Bei Libowa kommt er in grossen Blöcken vor in einer Schicht Röthel.

Soweit der Bericht des Herrn Iwanow. Mir fiel die äussere Aehnlichkeit der hiesigen Plateaus mit den Waldaischen auf, die ja auch aus Gesteinen der Devonischen und der Kohlenperiode bestehen. Und das Andomaplateau dürfte auch dieselbe Höhe, bis 1000 und mehr Fuss über dem Meere haben.

Wir kehrten am 24. August von *Klönowa* nach *Tudosero* zurück, und reisten am 25. über Akulowa und Wosnessenje nach Petrosawodsk und St. Petersburg zurück.

Schürfungen in der Gegend von Wytegra 1857.

Die Schürfungen, die ich 1856 vorgeschlagen hatte, waren 1857 von Herrn Iwanow ausgeführt worden. Ich begab mich daher, am 11. September 1857, von Petrosawodsk nach dem betreffenden Orte. Es fiel an diesem Tage der erste Schnee, in grossen Graupeln, und erschwerte das Fortkommen im Räderfuhrwerke gar sehr. Die Räder durchschnitten ihn nicht bis an die Erde.

Am 15. September begaben wir uns von *Klönowa* nach dem 4 Werst SW. von hier entfernten Dörfchen *Sarsha*, am Bache gleichen Namens und an das Flüsschen *Powreka*, wo Iwanow oberhalb einer über dasselbe führenden Brücke, an einem steilen Abhange, hatte schürfen lassen, wobei man ziemlich gutes Eisenerz fand. Vier Werst weiter, also 8 Werst SW. von Klönowa liegt das Dörfchen *Chwoschtschowiki*. In

seiner Nähe, eine halbe Werst SW. von dem Dorfe, am Flüsschen Brudrutschei, hatte man am Abhange des kleinen, Krutoi kräsh genannten Plateau's, in einem tiefen Schurf und Graben, folgende Schichten in absteigender Ordnung gefunden:

a. Gelber Sand	6 Fuss.		
b. Braunrother Sandstein mit vorwaltendem Cement aus Thoneisenstein, der die sparsam vertheilten Quarzkörner bindet	2	»	
c. Thoneisenstein	1	»	8 Zoll.
d. Sand.			

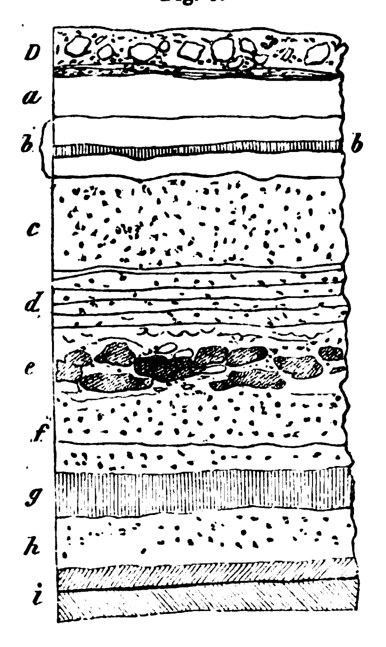
In Folge einer lokalen Senkung thalwärts haben diese Schichten alle ein schwaches Fallen, hora 10 SO.

Auch die Schürfe, bei der $^1/_2$ Werst von dem Dörfchen *Schischkuny* oder *Jefremowskaia* befindlichen, *Kaporga* genannten Landstelle, nahmen wir in Augenschein. In einem 14 Fuss breiten offenen Graben, sah man folgenden Durchschnitt:

a. Rother Blocklehm.				
b. Blutrother, fetter Thon	3 Fuss,		6 Zoll.	
c. Weisser, dichter, klüftiger Kalkstein, die Klüfte mit blauem Thon angefüllt.	3	»	8	»
d. Gelber Thon mit Brauneisensteinnieren.	1	»	8	»
e. Thoneisenstein und Brauneisenstein in grossen Nieren	1	»	5	»

In der Nähe waren noch drei Schürfe angelegt. In einem derselben, der eine Tiefe von 21 Fuss hatte, war auf dem Boden desselben der so eben erwähnte Kalkstein blosgelegt; er enthält *Productus semireticulatus* und gehört also der Bergkalkformation an.

Fig. 3.



Ideales Profil. der Bergkalk- und der Devonformation am Südufer des Onega.

Fassen wir nun alle oben angeführten, fast gleichlautenden Schichtenprofile in ein gemeinsames zusammen, so erhalten wir von dieser Oertlichkeit folgendes Bild:

D. Blocklehm oder Blocksand.

a. Hellgrauer Dolomit od. poröse Muschelbreccie mit *Spirifer Mosquensis*, *Productus semireticulatus* und *Chaetetes radians;* also oberer Bergkalk (Lepaia gora).

b. Dichter, weisser oder hellgrauer und gelblicher Kalkstein mit *Productus gigas* (junge Individuen), *Prod. striatus*, *Chaetetes radians* (unterer Bergkalk, Lepaia gora, *Kotel*). Dieser untere Bergkalk ist bisweilen durch ein Zwischenmittel von Thon 6′ in zwei Bänke getheilt: z. B. an dem Berge Kotel.

c, *d*, *f*. Weisse, gelbe, röthliche, lockere Sandsteine und Thone; in ihnen untergeordnete Lager von Eisenerzen, in denen man Abdrücke von *Lepidodendron*, *Sagenaria? Calamites*, und *Chaetetes radians* in Thoneisenstein verwandelt findet. Diese Schichten sowohl, als der unter ihnen liegende, mit *g* bezeichnete, feuerfeste Thon mit Abdrücken von *Stigmaria* und Schmitzen schwarzer, schiefriger Steinkohle (Patrowa gora und Panow noss)

gehören offenbar auch noch dem unteren Bergkalke an, und nehmen den, der Kohle des Tula-Kalugaer Bassins entsprechenden Horizont, zwischen dem *Productus gigas*-Kalkstein und den Devonischen Schichten, ein.

h. Lockerer, rother und gelber Sandstein.

i. Sandsteine und rother und blauer Thon mit Resten von *Holoptychius nobilissimus* und *Asterolepis ornatus* Eichw.; also Devonischen Alters.

Ich will hier nicht unerwähnt lassen, dass die Versteinerungen an dem Lepaia-Berge nicht von mir selber, sondern von Herrn Iwanow gesammelt und mir ohne begleitendes Schichtenprofil gesendet wurden. Ihre genauere Untersuchung zeigt jedoch, dass sie in verschiedenen Gesteinen vorkommen:

Productus gigas, *Prod. striatus*, *Chaetetes radians* in weissem oder hellgrauem, dichtem Kalkstein.

Spirifer Mosquensis, *Productus semireticulatus* in hellgrauem Dolomite oder in einer porösen, weissen, aus zerbrochenen Muschelschalen bestehenden Brekzie. Man darf daher nach der Analogie der centralen Bergkalkformation in Tula und Kaluga annehmen, dass auch am Onega die *Spirifer Mosquensis*-Schicht über der *Productus gigas*-Ablagerung liegen werde.

Zur Geschichte der Wytegraeisenerze sei noch Folgendes erwähnt:

Im Jahre 1844 hatte der Wytegrasche Kaufmann Swiräkow durch den Bauer Paschkow von der Existenz der Erze Kenntniss erhalten. Paschkow, derselbe dessen Namen wir schon früher nannten, beschäftigte sich hier mit Kreidebereitung.

Nachdem Swiräkow dem Bergamte in Petrosawodsk Proben dieser Erze gebracht hatte, die man für Thoneisen-

stein mit einem Metallgehalte von 27% erkannte, ward er beauftragt, eine grössere Menge zu beschaffen. Sie ward am *Nosrutschei* genommen, etwa 10,000 Pud, war aber schlecht sortirt und gab, da viel eisenschüssiger Thon und Sandstein dabei war, bei dem Probeschmelzen in Petrosawodsk nur 15% bis 18% Metall. Man begnügte sich damit, die ganze Menge allmählich in der Weise zu verwerthen, dass man einer aus Seeerzen zusammengesetzten Hochofenschicht von 16 Pud Gewicht 20 bis 40 Pfund dieses Erzes beimengte. Im Jahre 1849 ward Herr Iwanow beauftragt, die von Swiräkow entdeckten Erzlager genauer zu untersuchen.

1) Dies geschah zuerst an der *Nosrega* mittelst tiefer Schürfe, Stollen und Bohrlöcher, die man 4 Werst weit längs des Flusses absenkte.

Die mittlere Mächtigkeit dieses aus Brauneisenstein und Thoneisenstein bestehenden Lagers nimmt Iwanow zu 1 Fuss 2 Zoll engl. an, und das Feld, auf dem er aufgeschlossen ward, ist mindestens 4 Quadratwerst gross. Nach den in Petrosawodsk angestellten Proben, enthält das Erz bis 38% Metall.

2) Im *Woronow Bor*, in der oben erwähnten, östlich von Klönowa liegenden Niederung, schürfte Iwanow bis in eine Tiefe von 6 Fuss auf einem 10 Quadratwerst grossen Raum. Bei jener Tiefe war aber noch kein Ende des Erzes zu sehen. Es ist ein Brauneisenstein und ein ihn umhüllender sandiger Brauneisenstein. Iwanow meint, die Menge des ersteren verhalte sich zu dem unreinen Erze wie 1 : 2. Je nach der Beschaffenheit dieses Gemenges gab das Erz bei den Versuchen 20 bis 65% Metall.

3) Die bei *Jama* angelegten Schürfe schlossen ein bis 1 Fuss 2 Zoll mächtiges Erzlager auf, das aus Brauneisenstein und Rotheisenstein besteht und bis 45 % Metall gab.

Paschkow, dem nun aufgegeben wurde, aus dem Woronow Bor 40,000 Pud Erz zu schaffen, stellte dieses Quantum zwar nach Petrosawodsk, aber das Erz war auch dieses Mal nicht sortirt und gab 32% bis 33% Metall. Dieser Gehalt war nun zwar genügend, da man ja in der Alexandershütte viel ärmere Seeerze verschmilzt, allein der Kieselerdegehalt des Erzes und die Anwesenheit von Thonerde in demselben machen es strengflüssig, wozu noch der Umstand kommt, dass der als Flussmittel verwendete Dolomit von *Widana* auch bis 20% Kieselerde enthält. Iwanow schlug daher auch ganz richtig vor, statt des Widanaer Flusses, die bis 10% Eisenoxyd enthaltenden Kalksteine von *Klönowo*, *Tudosero* und *Sarsha* zu gebrauchen.

Man verschmolz in Petrosawodsk das Klönowoerz zusammen mit Seeerzen, und zwar wurde in jede Schicht von 16 Pud 8 Pud des einen und des andern gegeben. Das erschmolzene Gusseisen war von guter Beschaffenheit.

Unerachtet dieser günstigen Erfolge und des offenbar grossen Vorraths dieser Erze in der betreffenden Gegend, bedient man sich in Petrosawodsk bis heute der Seeerze, weil man durch die lange Gewohnheit mit ihnen umzugehen weiss. Da die Alexandershütte der Marine und den Festungen Geschütze zu liefern hat, so will man seiner Sache sicher sein und es nicht darauf ankommen lassen, dass die aus den neuen Erzen erzeugten Kanonen die vorgeschriebenen Proben etwa nicht aushielten.

Devonisches bei Wytegra.

Murchison (Geology of Russia, Part. I, pag. 48) und Blasius (Reise im Europ. Russland, 1. Theil erwähnen

der Devonischen Schichten im Olonezer Bezirk, namentlich am Onega, bei Andoma, Wytegorskoi, Rimowo, Nosrega, und bestimmten ihr Alter und das Alter der sie bedeckenden Bergkalkschichten. Eine eigenthümliche Erscheinung an den Devonischen Sandsteinen, die auch Jerofejew in seiner erwähnten Notiz (Gornoj Journal, 1846, Heft 1, Fig. 2 und 3) mittheilt, wird jedoch von keinem dieser Beobachter näher besprochen, und ich erlaube mir daher hier darüber zu berichten.

Als ich 1857 die Umgebungen der Stadt *Wytegra* genauer ansah, fand ich am linken Ufer des Wytegraflusses, eine Werst oberhalb der Stadt, eine 6 Fuss hohe, frische Entblössung mit der, Taf. 1, Fig. 1 und 2 dargestellten, sonderbaren Anordnung der einzelnen Gesteinslagen.

Wie soll man sich überhaupt die Entstehung dieser concentrischen Zeichnungen und nun gar ihren Durchgang durch die alternirenden, die Schichtungsebenen angebenden Thonstreifen *a* erklären? *b* ist ein hellgelber, lockerer, zerreiblicher Sandstein, *a* bräunlicher Thon, *c* die gekrümmten Streifen, bestehen aus ebensolchem Sande wie *b*, nur sind sie viel dunkler, ochergelb gefärbt und sehr scharf von *b* abgegrenzt. Sie scheinen späterer Entstehung als die horizontalen Lagen zu sein.

Auch in diesem Falle urtheile ich über das Alter dieser Schichten nach der lithologischen Aehnlichkeit mit andern deren Alter durch paläontologische Karaktere erkannt wurde.

Devonisches am Iwinaflusse.

Als wir am 21. August 1857 zu Boote die Iwina hinab, von dem Dorfe dieses Namens nach Ostretschina fuhren, sahen wir an dem bis 14 Fuss hohen, steilen Ufer, unter dem Alluvialsande, am Wasser, feingeschichtete, rothe, grüne, gelbe Thone anstehen, die ich für devonische ansprechen möchte.

Ebenso halte ich die oberhalb *Ostretschina*, unweit der Kirche, am Flüsschen gleiches Namens, zu Tage gehende Schicht *e* des nachstehenden Durchschnitts für devonisch.

a. Dammerde.
b. Bräunlicher Sand.
c. Gelber, thoniger Sand.
d. Grauer Blocklehm mit Geröllen.
e. Brauner, sehr fetter Töpferthon.

Auch am Swir erscheinen Schichten des Devonischen Systems. Bei dem Dorfe Pidma fliesst das Flüsschen gleiches Namens durch ein tief eingeschnittenes Thal in die Rechte des Swir.

Am linken Ufer der Pidma, bei der durch sie getriebenen Mahlmühle ist folgendes Felsprofil zu sehen.

a. Blocklehm .... 50 Fuss.
b. Rother, fetter Thon......... 4 bis 5 Zoll.
c. Lockerer, feinkörniger, dünnschiefriger, rother Sandstein mit weissen Glimmerschüppchen .. 20 »

Wir fanden in *b* und *c* freilich keine organischen Reste, und wenn ich diese Schichten gleichfalls dem Devonischen beizähle, so geschieht diess auf Grundlage der lithologischen Kennzeichen.



Die Ufer des Swir, die bei seinem Austritte aus dem Onega nicht hoch sind, erheben sich weiter flussabwärts immer höher, gewinnen ein malerisches Ansehen und sind mit grossen, reichen Dörfern geziert. Ob der Kern dieser Höhen, die sich bei dem Dorfe *Mätussowa*, nach einer barometrischen Messung, 140 Fuss über den Spiegel des Swir erheben, einen Kern von Devonischen Schichten haben, blieb ungewiss, da ich bei einer Ersteigung derselben nur Diluvialboden, namentlich Blocklehm, gesehen habe.

Man konnte, wie an so vielen unserer grösseren Ströme, so auch an den hohen Böschungen des Swir, sehr deutlich zwei Terrassen unterscheiden, eine untere, niedrigere und eine höhere obere, deren Rand ins flache Oberland führt.

Fig. 4.



Am Swirstrome.

Beide sind bisweilen durch einen Längsgraben (*a* in Fig. 4) von einander getrennt.

Und es kehrte hier auch auf das Deutlichste eine andere Erscheinung wieder, deren ich an anderen Orten schon erwähnt habe[1]), nämlich eine sehr regelmässige, ich möchte

Fig. 5.

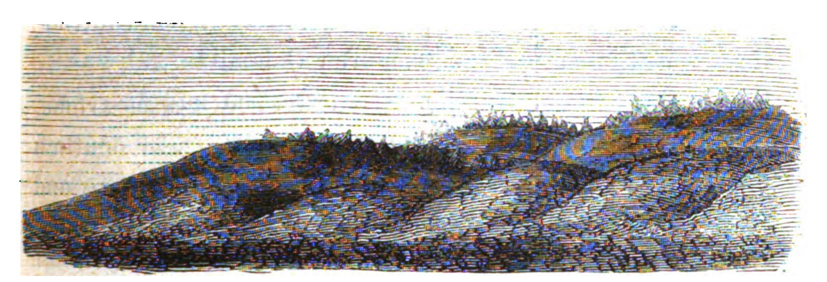


Am Swirstrome.

1) Siehe Helmersen: Zur Frage über das vermuthete Seichterwerden des Asowschen Meeres.

sagen sich rythmisch wiederholende Abtheilung der unteren Terrasse, in lange, sanft gerundete Hügel. Fig. 5 (von vorne gesehen). Diese Abtheilungen entstehen durch ambrasurenartige, von der Terrasse geradlinig nach dem Flusse gerichtete Erosionen. Fig. 6 stellt eine Seitenansicht dieser Hügel dar.

Fig. 6.



Am Swirstrome.

Bei den Stromschnellen des Swir, Medwediza, Purka und Sigowez, und an mancher andern Stelle, ist der Swir kaum 100 Schritte breit, und sein Bette förmlich besäet mit Wanderblöcken, Stein bei Stein. Sie bilden auch die Barren in den Stromschnellen.

Unterhalb Podporoshje sind die Ufer schon niedriger, man sieht weniger Blöcke. Bis Washina und Mandriga erscheinen noch an den Ufern rothe Devonische Sandsteine und Thone. Flussabwärts von Pirkenizy sieht man nur noch Sand und Wanderblöcke.

Schlussbemerkungen.

Blicken wir auf das beschriebene Terrain zurück, so stellt sich unzweifelhaft heraus:

1) Dass auf demselben, mit Ausschluss der diluvialen

und alluvialen Gebilde, keine jüngeren Sedimentairformationen vorkommen, als die des Bergkalks.

2) Dass die Bergkalkformation hier, ebenso wie im Centrum Russlands (Nowgorod, Twer, Moskwa, Tula, Kaluga, Räsan) in eine obere, kohlenlose, durch *Spirifer Mosquensis*, *Productus semireticulatus*, *Chaetetes radians* charakterisirte Abtheilung, und in eine untere, hauptsächlich aus Thon, Sandstein, Eisenerzlagern bestehende zerfällt, in welcher Reste von Stigmarien, Lepidodendren, Calamiten, schwache Kohlenlager und Korallen, Lithostration und *Lonsdalia* und *Productus striatus* vorkommen.

3) Unter der Bergkalkformation liegen bunte Sandsteine und Thone mit Fischresten, die den Geschlechtern *Holoptychius* und *Asterolepis* angehören, und die ich geneigt bin der oberen Abtheilung des Devonischen Systems Russlands beizuzählen.

4) Es fehlt hier also sowohl die mittlere Devonformation Russlands mit ihren Dolomiten und Kalksteinen und ihrer reichen Molluskenfauna, wie wir sie in Livland, im Gouvernement Pskow und Novgorod und am Don kennen — als auch die untere, im nördlichen Livland verbreitete.

5) Fügen wir zu diesem noch die Thatsache, deren ich schon in meinem vorläufigen Berichte erwähnte, dass nämlich sowohl die Bergkalkschichten als auch das Devonische des Onegagebietes, eine horizontale, vielleicht schwach nach Süden geneigte und jedenfalls discordirende Lage zu den sie unterteufenden, wellenförmig gebogenen Onegaquarziten haben, und dass die Devonschichten unmittelbar auf den letzteren liegen, so kann man daraus den Schluss ziehen, dass:

6) Im Onegagebiete zwischen dem Devonischen und den krystallinischen Quarziten keine Silurschichten eingeschaltet sind und dass.

7) Die Onegaquarzite nicht für veränderte Devonische Sandsteine angesprochen werden können.

8) Es haben sich mithin die am Ladogasee und in der Umgegend St. Petersburgs so mächtig entwickelten, unteren Silurschichten, vor Erreichung des Onega vollständig ausgekeilt. Oder sind die Onegaquarzite veränderte silurische Sandsteine? Aehnliche Fragen wird die Zukunft auch in Bezug auf die Dolomite, die Thonschiefer, die von Dolomiten begleiteten Anthracitlager, zu beantworten haben. Sind letztere etwa veränderte Schichten der Steinkohlenperiode? eine Annahme die nicht ohne Weiteres verworfen werden kann. Das Onegagebiet bietet der Forschung noch ein grosses Feld dar, namentlich für die Genesis seiner krystallinischen Gesteine. Was bisher dafür geschehen ist, halte ich nicht für abgeschlossen. Es ist da noch viel Arbeit nöthig.

II.

Gebiet des Onegaquarzits.

In meinem vorläufigen Berichte habe ich das herrschende Gestein dieses Bezirks Kieselsandstein und Quarzsandstein genannt. Da es am Westufer des Onega am deutlichsten aufgeschlossen und am genauesten untersucht ist, und ausschliesslich dem westlichen und südlichen Flussgebiete desselben angehört, und da es den Namen Quarzit mehr verdient als den des Sandsteins — so ziehe ich den Namen Onegaquarzit vor.

Die Ostgrenze dieses Gebietes bildet das Westufer des Onega, von Petrosawodsk bis südlich von *Wosnessenje*, das am Ausflusse des Swir aus dem See liegt.

Die Südgrenze liegt am Fusse der oben besprochenen Devonischen Formation. Die Nordgrenze verläuft von Petrosawodsk längs einem, «*Urskoi*», genannten Höhenzuge, bis zu dem Meridian des von Norden her in den Swir fliessenden Washinaflusses. Dieser Meridian bezeichnet zugleich seine westliche Grenze, da der Onegaquarzit westlich von demselben unter den mächtigen Diluvien verschwindet.

Ich habe das Gebiet des Onegaquarzits, zu welchem ich auch die Sandsteine und Brekzien bei Petrosawodsk und an

dem Uksch-See, und an der Ssuna rechne, mehrere Mal betreten. Die Gesteine desselben sind nur ausnahmsweise auf den Höhen, und hier immer sehr spärlich entblösst, viel besser dagegen am Westufer des Onega, am Onegakanal, am Swir und an dessen nördlichen Zuflüssen.

Kamennoi bor.

Beginnen wir mit der östlichen Grenze des Gebiets, am Onegasee. Die erste Exkursion im Olonezer Gebiet (21. Juni 1856) 2 Werst hora 5 SO. von der Wohnung des Berghauptmanns belegenen Steinbruche am Kamennoi bor. Das Gestein, das hier früher zu Gestellsteinen gebrochen, aber wegen seiner Untauglichkeit bei dem Hochofenprocesse aufgegeben wurde, weil es Risse bekam und nicht feuerfest war — ist eine Quarzitbrekzie, über die wir bereits eine kleine Literatur besitzen.

Im Jahre 1828 (Gornoi Journal, 1828, Heft 4, pag. 3) und 1830 (Gornoi Journal 1830, Heft 5, pag. 131) berichtete Nikolai Butenew über diesen Steinbruch, den man damals nicht mehr henutzte, da der Gestellstein aus dem Bruche an der Puchta beschafft wurde. Er nennt das Gestein von Kamennoi bor «einen wahren Traumatschiefer» und spricht die Meinung aus, dass er mit den Sandsteinen der Puchta, der Brussin-Insel, Schokscha etc. zu ein und derselben Formation gehöre, unerachtet ihrer verschiedenen Beschaffenheit.

Auch Engelmann (Gornoi Journal 1838, Heft 2, pag. 21) fasst die Quarzgesteine des westlichen Onegaufers in eine Bildung zusammen und nennt sie Grauwakken-Sandstein, bemerkt jedoch, dass sie an manchen Orten in Quarzit übergehen, wo man dann keine einzelnen Quarzkörner in ihnen erkennen könne.

Komarow (Gornoi Journal 1842, Heft 2, pag. 211) erwähnt der Onegaquarzite auch nur kurz, nennt sie ebenfalls Grauwakkensandsteine (pag. 213) und giebt das Fallen bei Kamennoi bor mit 13° an, ohne zu sagen, nach welcher Himmelsgegend sie geneigt sind. Er erwähnt auch der drei Wälle, die einer über dem andern an dem Ufer hinauf und diesem parallel liegen, und aus scharfkantigen Blöcken dieser Brekzie bestehen, und meint sie wären, bei ehemals höherem Wasserstande des Onega, durch die Wirkung der Wellen auf das Ausgehende der Schichten, entstanden. Die Quarzitbrekzie von Kamennoi bor ist nicht schiefrig, aber in Bänke von 1 bis 3 Fuss Dicke abgetheilt, die unter Winkeln von 10 bis 15° nach S. und SSW. fallen. Bei seiner bedeutenden Mächtigkeit und mehr oder weniger nach W. gerichtetem Streichen, liess sich eine weite Verbreitung nach W. annehmen; diese Vermuthung bestätigte sich später vollständig.

Der Quarzit von Kamennoi bor ist feinkörnig. Man kann in ihm mit der Lupe, besonders an verwitterten Oberflächen, sehr wohl einzelne, wasserhelle, zum Theil abgerundete, zum Theil scharfkantige Quarzkörner unterscheiden, die in einer dunkelgauen, sie verbindenden Quarzmasse liegen, deren Struktur krystallinisch zu sein scheint. Scharfkantige Bruchstücke schwarzgrauen Lydits, oder auch feuersteinartige, liegen in dem Gestein unregelmässig verbreitet, von der Grösse einer Erbse und darunter, bis zu 2, 3 und 4 Zoll Länge. Ich habe keine Glimmerblättchen in dem Gestein entdecken können, von denen Butenew und Komarow sprechen.

Die Oberfläche der Schichten ist gewöhnlich glatt, glänzend, wie gefrittet. Die vorherrschende Farbe ist schwarzgrau. Oft sieht man auf solchen dunkeln Schichten

eine rothgelbe, 3 bis 4 Linien dicke, scharf abschneidende Verwitterungskruste. In dieser bemerkt man unter der Lupe undurchsichtige, weisse, scharfkantige Körner, mit Glasglanz und Blätterdurchgängen. Man könnte sie für Orthoklas halten.

Die gelbe Farbe dieser Krusten führt auf die Vermuthung, dass die dunkle Hauptmasse des Gesteins von Eisenoxydul gefärbt ist, das durch den Einfluss atmosphärischen Wassers in Eisenoxydhydrat überging.

Verbreitung des Quarzits südlich und westlich von Petrosawodsk.

Wenn man von Petrosawodsk den Weg nach *Wosnessenje* einschlägt, so steigt man bei den Dörfern *Selga* und *Derewänsky* auf ansehnliche, mit Blocklehm und Blocksand überschüttete Höhen hinauf. Ich besuchte sie zuerst im Jahre 1856, dann 1857 und 1858, und überzeugte mich bald, dass ihr Kern aus Quarzitfelsen besteht.

Das Dörfchen Selga liegt 9 Werst südlich von Petrosawodsk, in der Nähe der Poststrasse. Eine Werst nördlich von demselben, steht auf einer bewaldeten Höhe ein hellgrauer, rauh anzufühlender, und ein kompakterer, gelblicher, mit rostrothen Flecken versehener Quarzit an. Der erste würde, weil er weder Eisenoxyd noch Feldspathkörner und auch keine Sprünge enthielt, einen guten Gestellstein abgeben.

Auch $2^1/_2$ Werst südlich von *Selga* fanden wir anstehenden Quarzit, in dicken Bänken, grau von Farbe und scharfkantige Bruchstücke Hornsteins und Feldspathkörner um-

schliessend, ganz nach der Art des brekzienartigen Quarzits von Kamennoi bor.

Zwischen *Selga* und *Derewänsky* war kein anstehendes Gestein zu bemerken, aber ehe man die zweite Station, *Pedaselga*, erreicht, geht der Quarzit wieder zu Tage, und soll, nach der Aussage der Dorfbewohner, in der Nachbarschaft überall in geringer Tiefe unter dem Diluvio zu erreichen sein.

Dieser Umstand würde nun wieder beweisen, dass an vielen Orten die grosse Mächtigkeit des nordischen Diluvii doch nur eine scheinbare ist. Es steigt aus den Niederungen allmählich an Mächtigkeit abnehmend, auf die Höhen hinauf, den felsigen Untergrund derselben maskirend. Von *Pedaselga* führt ein Fahrweg nach dem Dorfe *Ladwa* oder *Ladwinskoi*. Als wir denselben am 7. August 1856 einschlugen, gelangten wir nach einer Werst auf eine kleine, von einer Kapelle gekrönte Höhe und an deren anderem Fusse in ein hora 8 von NW. nach SO. streichendes Thal, an dessen westlicher Seite ein dunkelgrauer, harter Thonschiefer zu Tage tritt. Er fällt mit 4° bis 5° hora 3 SW. und streicht hora 9 NW. nach SO., wechselt mit weisslichen Quarzitstreifen, und zeigt, ausser den Schichtungsebenen, eine deutliche Zerklüftung nach zwei Richtungen. Nach einer derselben spaltet er leicht in dünne Tafeln.

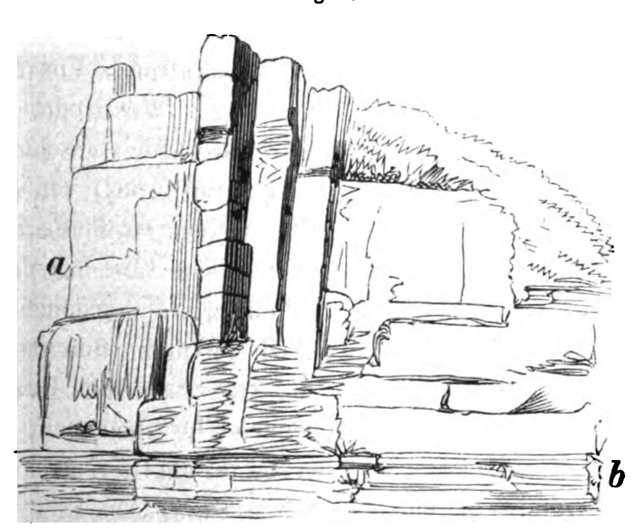
Geht man von dieser Stelle in dem Thale nach SO., so kann man diesen Thonschiefer, eine halbe Werst vom Wege, in einer 20 Fuss hohen, senkrechten, Krutaja gora genannten Felswand, deren unteren Theil bilden sehen. Der obere aber besteht aus einem, basaltartig in senkrechte Säulen zerklüfteten *Diorit*, der den Thonschiefer unmittelbar bedeckt und an der Steinscheide innig gemengt, aphanitartig ist und eine Neigung zur schiefrigen Struktur zeigt,

und zwar sind die Ebenen dieser Zerklüftung den Schichtenebenen des Schiefers parallel.

Aber nur wenige Fuss aufwärts wird der Diorit krystallinisch körnig, und seine Bestandtheile, *Albit* und Hornblende, treten deutlich auseinander.

Diesen Diorit verfolgten wir auf dem Wege nach Ladwa bis zu einer Entfernung von $3^1/_2$ Werst. Er blieb immer krystallinisch körnig und wurde sogar an manchen Stellen sehr grobkörnig. Nachdem wir zur Kapelle zurückgekehrt

Fig. 7.



a Diorit auf Thonschiefer, *b* an der Krutaja Gora.

waren, schlugen wir einen links von unserem Wege abgehenden Fussweg ein, der uns nach einer Strecke von $2^1/_2$ Werst an den Fuss einer, *Shelesnaja gora* genannten Höhe führte, an deren steilem, dichtbewaldetem von NNW. nach SSO. streichenden, etwa 2 Werst langem Abhange, ein ganz ähnlicher Diorit, wie der an der *Krutaja gora*, zu

Tage geht. Er bildet aber nicht die Fortsetzung des eben genannten, sondern einen separaten Berg.

Auf jenem Fusswege sahen wir einen Block, dessen eine Hälfte aus reinem Quarzit, die andere aus Quarzitbrekzie bestand, in welcher kleine und bis faustgrosse, scharfkantige Bruchstücke weissen Milchquarzes zu sehen waren. Das zeigt wohl deutlich, dass alle solche Brekzien in dieser Gegend und gewiss auch diejenigen, die wir nördlich von Petrosawodsk kennen lernen werden, dem Quarzit untergeordnet sind.

Der Steinbruch Puchta oder Wantik.

Zu dem Steinbruche an der *Puchta* kann man von Pedaselga aus auf zwei Wegen gelangen. Wir wählten den nördlichen. Am Onega angelangt, mussten wir ein Boot besteigen, das uns am Ufer 10 Werst weit in SO.-Richtung brachte. Wir kamen an der Mündung des Puchtaflüsschens und der gleichnamigen Insel, und sodann an einer Landspitze vorüber, an einen alten, halbzerfallenen, aus Balken erbauten Molo, in dessen Nähe sich der nunmehr verlassene Steinbruch *Wantik* befindet. Er trägt seinen Namen von einem hier in den Onega mündenden Flüsschen.

Der Onegaquarzit geht hier sowohl am Ufer, als auch in einiger Entfernung von diesem, zu Tage. Am Ufer bildet er 1 bis 2 Fuss hohe Klippen; er ist hellgrau und gelblich von Farbe, rothgestreift, feinkörnig, zerklüftet, an seinen Ausgehenden von Wellen und Eis zertrümmert. Er fällt mit 12° bis 15° hora 1 bis 3 SW. Senkrecht auf seinen Schichtungsebenen verlaufen bis 1 Zoll breite Klüfte; die einen hora 8 bis 9 NW. nach SO., die anderen hora 12 bis 4 NO. nach SW. Daher ist das Gestein an vielen Stellen in regelmässige Parallelopipeden zerlegt. An einer Stelle war

eine concentrisch schalige Struktur, wie an Graniten, zu sehen.

Fig. 8.

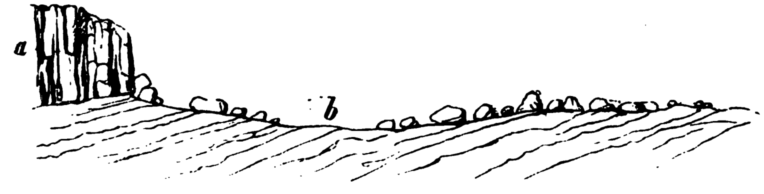


Steinbruch Wantik am Onegasee.

An anderen bemerkte man wellenförmige Biegungen der Schichten und auf ihrer Oberfläche die schönsten sogenannten Wellenabdrücke, wie auf Triebsand: der unumstössliche Beweis, dass der Quarzit neptunischen Ursprungs ist.

Da der Quarzit bei *Pedaselja* und am *Wantik* offenbar im Liegenden des oben erwähnten, von *Diorit* bedeckten Thonschiefers liegt, und beide dasselbe Fallen und Streichen haben, so kann man die Verhältnisse dieser Gegend durch folgendes Profil anschaulich machen. Fig. 9.

Fig. 9.



a Diorit, *b* Quarzit und Thonschiefer.

Schokscha.

Am 8. August 1856 begaben wir uns nach dem grossen und wohlhabenden Dorfe Schokscha oder *Schokschinskoi*, in

dessen Nähe sich die berühmten Steinbrüche befinden, die schon grosse Massen ihres schönen Gesteins nach St. Petersburg geliefert haben. Der Weg von Pedaselga nach Schokscha beträgt 24 Werst und steigt allmählich auf eine Höhe an, deren diluviale Decke ebenfalls auf einem Untergrunde von Onegaquarzit und Thonschiefer ruht. Den letzteren sahen wir auf der fünften, den Quarzit auf der sechsten, und beide Gesteine zusammen auf der neunten Werst, und dann bis Schokscha noch mehrere Mal den Quarzit.

Einige Werst vor Schokscha nimmt der diluviale Sand eine lebhafte rothe Färbung an, die darauf hinzudeuten scheint, dass er seinen Ursprung der Zerstörung des unterliegenden, ebenfalls schön rothgefärbten Quarzits verdankt.

Um zu den Steinbrüchen zu gelangen, fährt man am rechten Ufer des Schokschaflüsschens hinab. Etwa eine halbe Werst vom Dorfe steht eine Wassermühle, in deren unmittelbarer Nähe der Quarzit in dicken Bänken am Ufer hervortritt, bedeckt vom blockreichen Diluvio, das von dem hier mächtig abgelagerten rothen Sande überlagert ist. Der Boden des Flüsschens ist ganz von verschiedenartigsten Wanderblöcken überschüttet.

An der Mündung desselben besteigt man ein Boot und fährt auf der 4 Werst langen und 2 Werst breiten, von NO. nach SW. gerichteten Schokschabucht, nach den, etwa 2 Werst von der Mündung entfernten Steinbrüchen. Die Ufer des Flüsschens bestehen aus lockerem, rothem und gelblichem Sande mit vielen diagonalen Streifen und ohne eine Spur von Geschieben oder Geröllen.

Gegen diese rothe Farbe kontrastirt auffallend die weisse Farbe desjenigen Sandes, den die Regen und Schneewasser in den Niederungen absetzen, welche das hohe Sandufer des Flüsschens von Ort zu Ort unterbrechen.

An einem der beiden Mündungsarme geht rother Quarzit in niedrigen Uferklippen zu Tage. Er ist in zwei, senkrecht auf den Schichtungsebenen stehenden Richtungen zerklüftet. Die Klüfte der einen Richtung wiederholen sich in Abständen von 1 bis 2 Fuss und sind hora 7 von NW. nach SO. gerichtet; die andern streichen hora 2 NO. nach SW. in ganz unregelmässigen Abständen.

Das Gestein zerfällt in Folge dessen in sehr regelmässig gestaltete parallelopipede Blöcke.

Drei Steinbrüche dringen in das felsige Nordufer der Bucht ein: ein grosser und zwei kleinere. (Siehe die Tafel 2 Fig. 1.)

Am Landungsplatze erhebt sich der Quarzit in 28 Fuss hohen steilen Klippen am Ufer, steigt aber landeinwärts noch höher an. Die Steinbrüche haben schöne, hohe, senkrechte oder in Stufen abfallende Felswände entblösst, an denen man alle Eigenschaften des Gesteins studiren kann.

Farbe und Korn. Vorherrschend ist Himbeeren- oder bräunlichrothe Farbe; doch kommen auch Schichten vor, die heller oder dunkler gefärbt sind.

Die rothen Schichten nehmen bei der Politur eine dunkle Blut- oder Kirschfarbe an.

In der rothen, feinkörnigen Hauptmasse, unterscheidet man mit der Lupe graue, wasserhelle, runde Quarzkörner.

In manchen Schichten sind in die rothe Grundmasse runde und scharfkantige Bruchstücke weissen Quarzes, gelben Hornsteins und dunklen Lydits, bis zur Grösse einer Nuss, eingebacken. Wir haben also auch hier, wenn auch nur ausnahmsweise, wieder eine ähnliche Quarzitbrekzie wie am *Kamennoi bor* und man darf wohl annehmen, dass die Quarzite von Schokscha, Brussinskoi und Kamennoi bor einem grossen Complexe angehören.

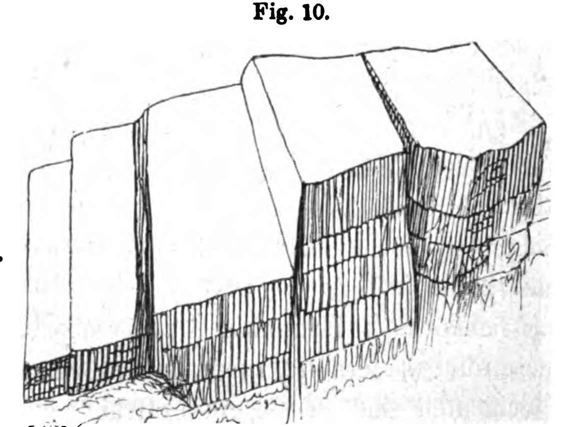
4*

Lagerung und Zerklüftung.

Der Quarzit von *Schokscha* ist in Schichten verschiedener Dicke abgetheilt, von 6 Zoll bis 3 und 4 Fuss, auch kommen, wiewohl seltener, Schichten von 5 bis 6 Fuss vor. Er ist auch hier senkrecht auf seinen Schichtungsebenen zerklüftet. Wo die Klüfte am deutlichsten und häufigsten auftreten, wie in einem der kleineren Steinbrüche, verlaufen die einen hora 2 NO. — SW. in Abständen von 1 bis 3 und 4 Fuss, die andern von W. noch O., aber in 6 bis 7 Fuss Entfernung von einander.

So kommt hier die Natur dem Handwerk sehr zu Hülfe, da man mit Anwendung von Keilen und Brechstangen, regelmässig gebildete Blöcke und Platten von 1 bis 4 und 7 Fuss Dicke und 7 Fuss Länge loslösen kann. (Fig. 10.)

Fig. 10.



Quarzitbruch bei Schokscha am Onegasee.

Es kommt jedoch auch vor, dass man grössere Blöcke, wie sie bei dem Bau der Isaakskathedrale und des Nicolaidenkmals in St. Petersburg, und bei der Errichtung des Denkmals Napoleon's des Ersten in Paris[1]) verwendet worden sind, mit Pulver sprengen muss.

---

1) Bekanntlich wurde auf Befehl des Kaisers Nicolai I. rother Onegaquarzit von Schokscha nach Paris geschickt, um aus demselben das Piedestal zu Napoleon's I., des schlimmsten Feindes Russlands, Denkmal zu errichten. Der Architekt Bujatti überwachte in Schokscha die Bruchararbeit.

Bei meinem ersten Besuche der Brüche bemerkte ich bereits, ausser jener regelmässigen Zerklüftung, noch eine andere, ebenfalls geradlinige, aber nach sehr verschiedenen Richtungen verlaufende. Sie ist bei der Steinmetzarbeit sehr nachtheilig.

Bei dem Behauen der zum Nicolaidenkmal bestimmten Quarzitblöcke, hatte man zu wiederholten Malen die schlimme Erfahrung gemacht, dass einige von ihnen, scheinbar ganz fehlerfreie, plötzlich und bisweilen sogar nahe vor vollendeter Arbeit, mitten von einander barsten. Dieser Umstand veranlasste den damaligen Minister der Wegekommunikation und der öffentlichen Bauten, Generaladjutanten Tschewkin, mich mit einer genaueren Untersuchung des Schokschaquarzits, an dessen Lagerstätte, zu beauftragen. Ich besuchte in Folge dessen den Ort am 13. August 1858 zum zweiten und am 20. Juni 1859 zum dritten Male, nachdem ich in der Werkstatt zu St. Petersburg die in Rede stehenden Blöcke genau untersucht hatte.

In Petrosawodsk, wo man den Quarzit von Schokscha zu Gestellen in den Hochöfen gebraucht hatte, gaben mir die an diesen Oefen beschäftigten Arbeiter folgende Auskunft.

An dem Sandsteine von Schokscha sind die Risse, wenn der Block frisch aus dem Steinbruche kommt, oft gar nicht zu sehen. Hat er aber einige Zeit an der Luft gelegen, so werden sie sichtbar.

Man zeigte mir einen Block von 3 Fuss 6 Zoll Breite, ebensoviel Länge und 1 Fuss 6 Zoll Dicke, an dem keine Risse zu bemerken gewesen waren. Als man aber anfing ihn zu behauen, fiel er mitten auseinander. Die Risse verlaufen sowohl in der Richtung der Schichtungsebenen, als

auch in verschiedenen andern. Man nennt sie hier *Parina* oder *Paruschina*.

Es kommen im Schokschaquarzite auch ovale, hohle Räume vor, die man *rakowiny* (Muscheln) nennt. Ich sah ein solches Loch an einem Blocke in Petrosawodsk.

Bei meinem zweiten Besuche der Steinbrüche, hatte man so eben die für das Nicolaidenkmal bestimmten Blöcke abgelöst. Einer derselben, der 7 Fuss 5 Zoll lang, 4 Fuss 8 Zoll hoch und 4 Fuss 8 Zoll dick war, war wegen seiner vielen Risse verworfen worden. (Siehe Taf. 2, Fig. 2.)

Die gegen das lebhafte Roth des Gesteins, durch ihre hellgelbe Farbe abstechenden Streifen, die ihn nach zwei sehr bestimmten Richtungen netzförmig bedecken, entsprechen eben so vielen Haarspalten. Die breitesten dieser Streifen haben eine Breite von 5 bis $7^1/_2$ Linien und die Haarspalte theilt sie jedes Mal, ihrer ganzen Länge nach, in zwei gleiche Hälften. Diese Erscheinung kann man sich nur auf die Weise erklären, dass das atmosphärische Wasser, vermöge der Haarröhrenwirkung in die feinen Spalten eindringt, und den von wasserlosem Eisenoxyd gefärbten Stein dadurch entfärbt, dass es die färbende Substanz in Eisenoxydhydrat verwandelt. Diese Entfärbung geht nie über die Spalte hinaus, sondern endigt plötzlich mit derselben. Diese Klüfte erreichen, wiewohl sehr selten, eine Breite von einer halben oder einer Linie.

Die einzige Prüfung, der man die Blöcke in dem Steinbruche unterwirft, besteht darin, dass man sie mit Wasser übergiesst. Sind feine Klüfte in ihnen, so zieht sich das Wasser in sie hinein, und man bemerkt, wenn der Stein wieder trocken und seine Farbe dadurch wieder heller geworden ist, in der Richtung der Kluft eine feine, dunkler gefärbte weil noch feuchte Linie. Man zeigte mir im grossen Stein

bruche einen fehlerfreien Block von 11 Fuss 8 Zoll Länge und 4 Fuss 4 Zoll Breite und Höhe.

Der Wirkung des Frostes und der Nässe soll der Stein von *Schokscha* gut widerstehen, wie man mir gleichlautend in *Petrosawodsk* und *Schokscha* sagte.

Bei diesem zweiten Besuche fand ich in dem grossen Bruche Stellen, wo die senkrechten Klüfte bis 32 Fuss von einander abstanden; an andern Stellen rücken sie bis auf eine Entfernung von 5 Zoll bis 2 Fuss zusammen. So namentlich auf einer durch die Kunst blosgelegten Felsplatte von 3 Fuss Dicke, die mit 25° hora $10^1/_2$ SO. fällt. Alle auf ihr befindlichen Klüfte waren zu beiden Seiten von weisslichen Streifen begleitet. Die unter und über dieser liegenden Schichten zeigten entweder gar keine oder nur sehr wenige Klüfte.

Je näher der Erdoberfläche, desto häufiger scheinen die Klüfte und desto deutlicher die Schichtungsklüfte zu sein. In grösserer Tiefe vom Tage bemerkt man letztere fast gar nicht mehr, und hier unterscheidet man die einzelnen Schichten an der verschiedenen Nuance der Farbe.

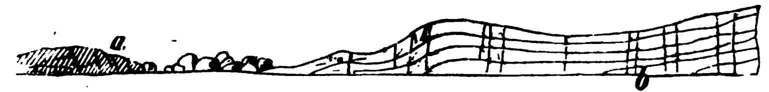
Wo im Steinbruche eine dicke, etwas steilfallende Schicht durch Hinwegsprengen ihres unteren Theiles die Vorlage verliert, und damit eine Tendenz zum Abgleiten gewinnt, sollen sich in ihr sehr bald und nach allen Richtungen hin Risse bilden, die man aber nur bei dem Trockenwerden der vorher befeuchteten Fläche erkennt.

Im Mittel aus mehreren Bestimmungen fand ich das Fallen der Schichten im Allgemeinen 10° bis 15° hora 1 SW., also fast ebenso wie an der *Puchta* und *Petrosawodsk*.

Es kommen aber Beugungen vor, auf deren Scheitel die Schichten horizontal sind, und auf deren Böschung sie einen Fallwinkel von 35° erreichen. (Siehe Fig. 11.)

Wenn man von den Steinbrüchen am Ufer nach Süden geht, so senkt sich der Quarzit in dieser Richtung wie Fig. 11 zeigt. Zuletzt sieht man ihn nur noch in losen Blöcken

Fig. 11.



a Diorit über *b* Quarzit bei Schokscha.

aus dem Rasen hervorstossen, und bald darauf erscheint am Ufer ein niedriger, pralliger Fels von schwärzlichgrünem, feinkörnigem *Diorit*, der von senkrechten, von N. nach S. und von W. nach O. verlaufenden Klüften durchsetzt ist. Man sieht ihn auch unter dem Wasser noch fortsetzen und hier in grossen, parallelopipeden Absonderungen.

Nach den Erfahrungen, die ich bereits über das gegenseitige Verhältniss der hiesigen Diorite und der Onegaquarzite gemacht, musste ich auch in diesem Falle annehmen, der Quarzit in dem Profile Fig. 11 schiesse unter den Diorit ein und werde also von ihm überlagert.

Gegen diese Annahme ging aber eine, gesprächsweise von einem früheren Beobachter, Professor Grewingk, gemachte Aeusserung, nach welcher der Diorit hier, den Quarzit, von unten aufsteigend, durchbräche. Dies veranlasste mich, den Ort im Juni 1859, in Begleitung des Berg-Ingenieurs Jürgens und meines Sohnes nochmals zu untersuchen.

Wir umgingen das ganze Terrain, auf welchem hier Dioritblöcke liegen, und konnten an keiner Stelle die Steinscheide zwischen Quarzit und Diorit auffinden; sie ist mit Gesteinsblöcken und Wald bedeckt. Beide Gesteine liegen hier in ein und demselben Niveau neben einander. Wenn man aber die bedeutende Neigung der Quarzitschichten be-

denkt, die sie noch in der Nähe des Nachbargesteins haben, so wird es in hohem Grade wahrscheinlich, dass sie den Diorit unterteufen. Dieser Annahme gegenüber liegt kein aus Lagerungsverhältnissen entnommener Beweis dafür vor, dass hier ein Durchbruch des Diorits stattfinde.

Wir werden sehr bald noch mehrere Thatsachen zu Gunsten der von mir geäusserten Meinung kennen lernen.

Die Umgebungen von Schokscha.

Am 9. August 1856 besuchten meine Begleiter, die Herren Iwanow und Obodowsky, die Bucht *Kalli-Lachta*. Sie liegt am westlichen Ufer der Halbinsel, auf welcher sich die Schokschasteinbrüche befinden.

Zwei Werst nördlich von Schokscha sahen sie rothen Quarzit anstehen; er setzte dann fast ohne Unterbrechung bis zur Bucht fort, und fällt mit 5° nach SW. und S.

Am Südufer der von S. nach N. sich erstreckenden *Kalli-Lachta*, tritt in niederen Entblössungen ein hora 10 NW. nach SO. streichender *Diorit* und zu beiden Seiten Quarzit auf. Am westlichen Ufer setzt der Diorit nach N. fort bis zu einem aus ihm bestehenden Vorgebirge, dem dann in einer Entfernung von 2 Werst die kleine, aber hochgewölbte Jungferninsel (*Dewitschi ostrow*) vorliegt, die einen Kern von Diorit haben mag, obgleich man von ihr sagt, dass sie nur aus Sand und Wanderblöcken bestehe. In dem *Diorit* kommen Serpentinpartien vor und, wenige Linien dicke, Trümmer von Eisenglanz; er ist in regelmässige Bänke zerklüftet und diese haben ein Fallen von 5° bis 10° nach W. Westlich von dieser Diorit-Entblössung erscheint in einer Entfernung von nur 40 bis 60 Fuss Quarzit; dieser setzt

auch das Ostufer der *Kallibucht* zusammen und hat dasselbe Streichen und Fallen, wie an den anderen Orten.

Am 10. August 1856 machten wir eine Excursion nach dem etwa 8 Werst WNW. von Schokscha befindlichen kleinen See *Gushosero*. Nachdem wir anfangs 6 Werst auf der Poststrasse gefahren waren, ritten wir links ab nach W., auf einem sehr schlechten Wege, und erreichten bald den eine Werst langen See, an dessen Westufer sich eine steile, fast senkrechte und 150 Fuss hohe Felswand aus Diorit erhebt. Sie streicht von N. nach S. und soll etwa $1^1/_2$ Werst lang sein. In ihrem untern Theile ist eine 7 bis 9 Fuss mächtige Thonschieferschicht entblösst, die mit mehreren dünnen Schichten weissen Quarzits wechselt. Eine derselben, die oberste, mehrere Zoll dicke, liegt unmittelbar unter dem Diorit. So scharf ist die Scheide zwischen beiden Gesteinen, dass man sie mit dem Rücken eines Messers bedecken kann. (Siehe Taf. 3, Fig. 1).

Unter dieser Quarzitschicht folgt dann schwarzer, harter Thonschiefer, in welchem stellweise schwarze Glimmerschüppchen liegen. Weiter nach unten ist er milder, ohne allen Schimmer und leichter spaltbar als der harte Schiefer. Die ganze Ablagerung, soweit sie durch die Natur aufgeschlossen war, zeigt sich deutlich geschichtet, aber sehr zerklüftet und daher kurzbrüchig; es mag diese Beschaffenheit die Folge des ungeheuren Druckes sein, den die auf ihm liegende Dioritmasse ausübt. Der Thonschiefer ist von einer weisslichen Verwitterungskruste überzogen, die grell gegen den dunkeln Diorit absticht. Offenbar wird er von den Atmosphärilien schneller benagt, als der Diorit, und schrumpft daher unter den Vorsprüngen des letzteren zu kleinen Piedestals zusammen, wie Figur 3 zeigt. Er scheint ein schwaches Fallen nach W. oder SW. zu haben.

In dem Quarzit kann man mit der Lupe hellgraue, wasserhelle Quarzkörnchen unterscheiden.

Der Diorit bildet hohe, glatte Wände und ist basaltartig in dicke vertikale Säulen zerklüftet, von denen viele gegliedert sind. Die Farbe ist grünlichschwarz.

An der Steinscheide ist seine Hauptmasse ganz dicht gemengt, enthält Eisenkieskörner und zeigt eine Neigung zu schiefriger Struktur. Einige Fuss höher wird die Farbe schwärzlichgrau, und durch die Lupe unterscheidet man deutlich einen weissen und einen schwarzen Bestandtheil.

Aus grösserer Höhe waren, wegen der Unzugänglichkeit der steilen Wände, keine Gesteinproben zu erhalten. An den herabgestürzten Blöcken treten die Bestandtheile nicht deutlicher aus einander als an den erreichbaren Stellen der Entblösungen.

Als wir von dem *Gushsee* nach *Schokscha* zurückkehrten, sahen wir in der Nähe desselben viele scharfkantige Blöcke des rothen Quarzits umherliegen, und fanden ihn 5 Werst vor *Schokscha* anstehend. Erwägt man, dass der Quarzit in den Steinbrüchen von *Schokscha* ein Fallen hora 1 hat, und dass der Thonschiefer des Gushsee's südwestlich von ihnen liegt, so scheint die Annahme gerechtfertigt, dass der erstere den letztern unterteuft.

Scholtoserskoi.

Am 10. August 1856 begaben wir uns von Schockscha nach dem Dorfe *Scholtoserskoi* oder *Scholtosero.* Auf der zweiten Werst trat der rothe Quarzit nochmals zu Tage, und der diluviale Boden zeigt noch immer die schöne rothe Farbe. Aber auf der fünften Werst hört diese Färbung plötzlich auf und machte der gewöhnlichen grauen Platz, was sich kaum durch einen andern Umstand erklären lässt, als

dass auch der Quarzit in dieser Gegeud seine rothe Farbe mit der grauen, gelben und grünlichen vertauscht.

Auf der 7. Werst erscheint der Quarzit wieder rechts vom Wege, zwar nicht in festen Bänken, aber in der Gestalt reihenweise liegender, scharfkantiger Blöcke, die gewiss nicht erratisch, sondern das zerfallene Ausgehende von Schichten sind. Und nur wenige Schritte weiter von dieser Stelle hinauf, treten niedrige Kuppen dunkelgrünen, feinkörnigen Diorits auf. Die Steinscheide ist jedoch mit Schutt und Vegetation bedeckt. Der Quarzit zeigt sich nun bis *Scholtoserskoi* an mehreren Stellen.

Am 11. Aug. untersuchten meine Begleiter die Gegend NW. von *Scholtosero*. Auf der zweiten Werst, in der Nähe der Poststrasse, beobachteten sie einen dunkelgrauen, sehr feinkörnigen Diorit, in welchem die Bestandtheile kaum zu unterscheiden waren. Er bildet eine rundliche, niedrige Kuppe, die hora 10 NW. — SO. streicht.

Bei dem 4 Werst von *Scholtosero* entfernten Dorfe *Gabuchowa*, ist der Boden mit scharfkantigen Quarzitblöcken bedeckt, und 1½ Werst SW. von diesem Dorfe erscheint eine niedere Felskuppe aus grauem Diorit mittleren Kornes, in welchem krystallinische Körner von Albit und Hornblende deutlich zu unterscheiden sind. Die Kuppe streicht von N. nach S. und SW., von ihr tritt ein höherer, hora 8 NW. — SO. streichender Dioritzug auf, der bei *Scholtosero* vorüberzieht. Und in derselben Richtung, nach SO., sah man von hier im Onegasee die Insel *Brussänoi*, bekannt durch ihre grossen Brüche von Onegaquarzit, die schon grosse Quantitäten guter Pflastersteine nach St. Petersburg geliefert haben.

Meine Begleiter besuchten an demselben Tage auch die 10 Werst breite und 5 Werst lange Bucht *Scholtosero*

deren niedrige Ufer aus feinkörnigem, grauem Quarzit bestehen. Am Vorgebirge *Suchoi* befindet sich hier ein alter Steinbruch; der Quarzit hat ein schwaches Fallen nach SW., ist in Platten von 3 und 4 Zoll bis 1 Fuss 6 Zoll Dicke getheilt. Wir sahen in *Scholtosero* Tafeln desselben, die 2 Fuss 10 Zoll lang, 2 Fuss 8 Zoll breit und 1 Zoll 2 Linien dick waren.

Noch ein anderer Steinbruch, an der Nordostseite der nämlichen Bucht, wurde besucht; er liegt am Cap *Tolstoi nawolok*, und ist in einem Quarzit von der Beschaffenheit des vorhergehenden angelegt. Nur ist das Gestein hier nicht so dünn geschichtet, und man erkennt in ihm ganz deutlich runde Quarzkörner. Er erhebt sich treppenartig in mehreren Stufen zu einem ziemlich hohen Berge; die Höhe der einzelnen Stufen beträgt bis 3 Fuss 6 Zoll, ihre Länge 60 bis 70 Fuss, und sie streichen hora 1 bis 2 NO. — SW.

An beiden Ufern der Bucht bemerkt man auf der Oberfläche des Quarzits, da, wo sie von den Wellen des Onega bespült wird, sehr regelmässig rund gestaltete, bis 3 Zoll breite und ebenso tiefe Löcher, die scharfe Ränder und rauhe Wände haben. Man konnte schon vermuthen, dass diese sonderbaren Vertiefungen durch Wegspülen einer weniger harten Substanz entstehe, welche dieselben erfüllte. Und diese Erklärungsart fand ihre Bestätigung an dem Quarzit von *Ryborezkoi*, in welchem ich rundliche, heller als der Quarzit gefärbte Flecken beobachtete, die zwar auch aus Quarzkörnchen bestanden, aber so mürbe waren, dass man sie zwischen den Fingern zerreiben konnte.

Erwägt man, dass der sämmtliche Onegaquarzit seine neptunische Entstehung durch die schönsten Wellenabdrücke dokumentirt, und dass er also ein erhärteter Triebsand ist, so darf man annehmen, dass jene mürben Einschlüsse nichts

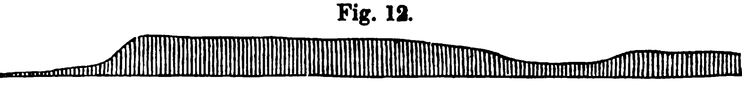
weiter sind, als Stellen, die von dem Erhärtungsprocesse nicht betroffen, daher ausgespart wurden.

Am 13. August 1856 reisten wir von *Scholtosero* nach *Wosnessenje*, einem grossen Dorfe, am Ausflusse des Swirstromes aus dem Onega.

In der Nähe von *Scholtosero* traten niedrige Klippen eines sehr feinkörnigen, dunkelgrünen Aphanits[1]) auf, und nach 4 Werst Weges wieder grauer und röthlicher Quarzit (bei dem Dorfe *Rosmäga*).

Nachdem wir etwa 10 Werst von *Scholtosero* zurückgelegt hatten, wurde in südlicher Richtung ein langer, steil gegen den Onega abfallender Höhenzug sichtbar, den wir 3 Werst vor dem Dorfe *Ryborezkaia* erreichten. Man nennt ihn *Ryborezkaia Schtschelga*. Weil diese Form sich noch öfter wiederholt und daher karakteristisch für die Gegend ist, bildete ich sie ab: Fig. 12.

Fig. 12.



Ryborezkaia Schtschelga.

In wenigen Minuten erreichten wir, rechter Hand von der Poststrasse, eine senkrechte, wohl 200 Fuss hohe, dem Onega zugekehrte, hora 11 von NW. nach SO. gerichtete Felswand.

Gerade wie am *Gushsee*, besteht auch hier der untere Theil derselben aus Thonschiefer (sichtbare Mächtigkeit 6 Fuss) und der obere aus *Diorit*.

Auch hier ist die Steinscheide so scharf, dass man sie mit einer Nadel bedecken könnte; auch hier wechselt der

1) Ich werde die dichten Diorite immer mit diesem Namen belegen, insbesondere wenn ihr Uebergang in körnigen Diorit und Diabas mit erkennbaren Bestandtheilen nachzuweisen ist.

dunkle, sehr dünnblättrige Schiefer mit, eine Linie bis 1 Zoll dicken, Lagen weisslichen Quarzes ab. An der Steinscheide sowohl, als auch in einiger Entfernung von ihr, kommen im Schiefer Partien vor, die ein Gemenge von feinkörnigem Quarze und schwarzem und weissem Glimmer darstellen. Ausserdem aber bemerkt man im Thonschiefer, an der Grenze mit dem Diorit, vertikale Adern weissen Quarzes von 1 bis 2 Linien Dicke. Diese Erscheinung liesse sich vielleicht auf die Weise erklären, dass die Risse, welche der Thonschiefer in der Nähe seines Ausgehenden bekam, allmählich durch infiltrirte, dem Thonschiefer selbst entnommene Kieselerde ausgefüllt wurden.

Der Diorit ist an der Steinscheide sehr feinkörnig, fast dicht; man kann jedoch einen schwarzen und einen weissen Bestandtheil unterscheiden: er ist hier von horizontalen, der Auflagerungsfläche parallelen Klüften durchzogen, wodurch er auch ein schiefriges Ansehen erhält.

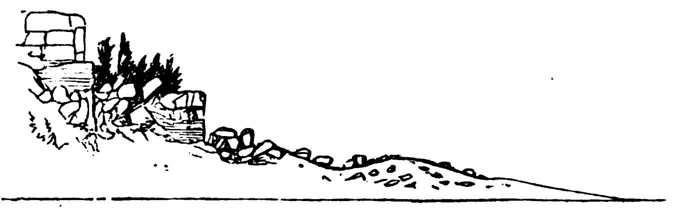
An dem Fusse der Felswand lagen Blöcke, die wahrscheinlich aus grösserer Höhe herabgefallen waren. Diese zeigten ein weit gröberes Korn, und damit hängt wohl der Umstand zusammen, dass der Diorit dieser Felswand nicht in Säulen zerklüftet ist, sondern nach der Art des grobkörnigen Granits in grosse rektanguläre Quadern, eine Erfahrung, die wir im Laufe dieses Berichts noch mehrmals machen werden.

SO. von *Ryborezkaia* zieht sich wieder eine Felsenhöhe, ganz von der Beschaffenheit und Gestalt der so eben beschriebenen, anscheinend von W. nach O., bis in die Nähe des Onega, zu welchem sie in zwei Terrassen abfällt. Wir erreichten sie 3 Werst SO. von *Ryborezkaia*; sie heisst *Drugorezkaia Schtschelga*. (Fig. 13.)

In beiden Terrassen besteht der untere, weniger mäch-

tige Theil aus rothem, dem von Schokscha ganz ähnlichen Quarzit, und der obere aus grauem Diorit mittlern Kornes,

Fig. 13.



Drugorezkaia Schtschelga.

der in grosse Quadern zerklüftet ist. Beim ersten Anblick schien hier ein Wechsel von Quarzit und Diorit stattzufinden, aber die Erscheinung erwies sich bald als eine Verwerfung. Ich fand die beiden Terrassen an einer Stelle durch einen breiten, mit scharfkantigen Diorit- und Quarzitblöcken erfüllten Spalt getrennt. An der oberen Terrasse ragt der Quarzit mehrere Fuss unter dem Diorit hervor; in der untern sind die Gesteine viel stärker zerklüftet, als in der obern.

Zwischen diesem Vorgebirge und dem Onega befindet sich ein niedriger, dem Ufer paralleler Wall alluvialen Ursprungs; er besteht aus rothem, thonigem Sande und den verschiedensten Wanderblöcken, und verdankt seine Entstehung gewiss den Wellen des Sees und Eisschiebungen. Aber sein Gipfel wird von dem heutigen Onega nie mehr erreicht. Wieder ein Beweis eines ehemals höheren Wasserstandes.

Der Diorit setzt von hier noch weiter nach Süden fort und erscheint dicht am Wege, bei dem Dorfe *Kaskirutschei* Am Onega-Ufer tritt aber wieder rother Quarzit zu Tage bedeckt von einer 40 Fuss hohen Ablagerung lockern Sandes.

Nachdem wir durch das Dorf *Gimorezkaia* bis in die Gegend von *Schtschelezkoi* gekommen waren, stiegen wir auf einen dritten *Diorit*rücken, der auch gegen den Onega vorspringt. Sein steiler, dem See zugewendeter Abhang blieb uns $1^1/_2$ Werst zur Linken. Er besteht aus graugrünem, grobkörnigem *Diorit*, der in vielen rundlichen *roches moutonnées* zu Tage geht, und es liegen auf seinem Scheitel unzählige Blöcke rothen Quarzits umher. Als wir von dieser Höhe auf deren südlichen Abhange bei dem Dorfe *Schtschelezkoi* in eine Ebene hinabgestiegen waren, sahen wir den rothen Onegaquarzit an mehreren Stellen zu Tage gehen; und wenn wir hier auch keine Auflagerung des Diorits auf ihm beobachten konnten, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass der Quarzit, da er zu beiden Seiten des Dioritplateau's in der Tiefe erscheint, den Untergrund des letzteren bildet. Dies bestätigte sich bei einem späteren Besuche. Wir sahen den Diorit auf gelblich grauem Quarzit aufliegen.

Der Weg stieg dann wieder allmählich an, auf jene nördlich von Wosnessenje befindliche Höhe. Sie besteht aus einem grobkörnigen Gemenge schwarzgrauer Hornblende und fleischrothen und gelben Orthoklases. Schwarzer Glimmer und Eisenkies, und seltener Quarzkörner, sind fein in diesen Syenit eingesprengt. Diese Höhe fällt sanft gegen den Swir und Onega ab.

Am 15. August reisten wir von *Wosnessenje* nach *Wytegra*. Der Weg geht anfangs in der Nähe des Onegakanals hin. Als man ihn anlegte, traf man in einer Entfernung von 5 Werst von dem Swir, unter dem Diluvio, auf anstehendes Gestein. Als wir die grosse, bei dieser Gelegenheit aufgehäufte Halde untersuchten, fanden wir in ihr Thonschiefer und Quarzit. Man darf also, nach der Analogie mit den

oben erwähnten Verhältnissen, annehmen, dass auch hier der Quarzit mit dem Schiefer wechselt, mit dem Unterschiede jedoch, dass der Quarzit hier das vorwaltende Gestein zu sein scheint. Er ist grau, grünlich und roth von Farbe, sehr fest, auf dem Bruche schillernd, wie gefrittet. Man unterscheidet in ihm deutlich kleine Quarzkörner. Das Bindemittel ist feinkörniger fetter Quarz. Drusen mit Quarzkrystallen kommen häufig vor. Die Schichtungsklüfte, die eine unregelmässige wellige Oberfläche haben, sind von dünnen Lagen feinschuppigen, grauen Kalkes, oder von Eisenrahmschüppchen erfüllt, daher fett anzufühlen und im letzteren Falle abfärbend.

Der Quarzit ist auch hier von feinen Rissen durchzogen und zu beiden Seiten derselben entfärbt; der rothe ist grünlich, der graue weisslich geworden.

Der Thonschiefer ist braun, rothbraun, grünlich und dunkelgrau von Farbe; die Schichtungsklüfte schillernd, weil von Talk und Glimmerschüppchen bedeckt. Es kommen in ihm ganze Netze von bis 3 Linien breiten Rissen vor, die mit Faserquarz erfüllt sind. Auch bemerkt man flache, rundliche Knoten und andere, aus Quarz bestehende Einschlüsse, die durch ihre Form an organische Körper erinnern, aber deren Struktur nicht besitzen.

Auf einer Höhe, die wir nahe von diesem Orte überschritten, steht der Quarzit in grossen, geschliffenen Felskuppen an. Durchschnitte waren aber nicht vorhanden.

In der sumpfigen Niederung, die wir nun bis *Oscht*[illegible] überschritten, hat sich eine ungeheure Menge braunen Torfe[illegible] gebildet. Jenseits *Megorskoi* erhebt sich der Boden wieder[illegible] es ist ein hochhügeliges Diluvialterrain mit vielen Wanderblöcken, das, seiner Beschaffenheit nach, aus den Devonischen Schichten dieser Gegend entstanden sein mag.

Dass der Onegaquarzit am Swir hinab eine weite Verbreitung hat, zeigte uns zuerst eine Fahrt, die wir am 27. August 1856, zu Boote bis zu den, 16 Werst von Wosnessenje entfernten, am linken Ufer des Stromes liegenden Dorfe *Iwanjkowo* oder *Iwanowskoie* unternahmen.

Zwei Werst flussabwärts von Wosnessenje, steht an einer, *Kalischki* genannten Stelle, der rothe Quarzit in dicken Bänken an, bedeckt von 40 Fuss hohen, steilen Klippen desselben, und ebenfalls in rektanguläre Massen abgetheilten Syenits, dessen ich oben bereits erwähnte. Da beide Punkte, an denen dieser Syenit beobachtet wurde, nahe von einander liegen, so darf man annehmen, dass sie ein und demselben Continuum angehören, und der Uferfels von *Kalischki* beweist, dass dieses ganze Syenitmassiv auf Onegaquarzit lagert. Es mag jedoch hier bemerkt werden, dass der Syenit bei Kalischki zum Theil feinkörnig und graugrün von Farbe ist.

Nach der Aussage der Uferbewohner soll der Quarzit noch mehrere Werst weit auf dem Boden des Swir fortsetzen; das findet denn auch darin seine Bestätigung, dass wir an seinen Ufern bis *Iwanjkowa* eine unzählige Menge scharfkantiger Blöcke des Gesteins antrafen, deren ursprüngliche Stätte unmöglich fern sein kann.

Nach einem Laufe von 10 Werst, wird der Swir, der an seinem Ausflusse die Breite der Newa in St. Petersburg hat, sehr schmal und reissend. Sein ganzes Bette ist hier mit Wanderblöcken und Geröllen beschüttet. Auch läuft an den Ufern, fast ohne Unterbrechung, eine 2 Fuss hohe Schwelle von Blöcken und Geröllen dicht über dem Wasser hin, die wahrscheinlich vom Treibeise hinaufgeschoben wurden.

Die auffallende Biegung, die der Swir auf dieser 16

Werst langen Strecke von NNW. durch NW. und W. und dann plötzlich nach S. macht, ist ihm wahrscheinlich durch die Konfiguration der Quarzitmassen vorgeschrieben, die ihn, obwohl vom Diluvio maskirt, begleiten dürften.

Verbreitung des Onegaquarzits am Swir hinab und nördlich vom Swir.

Am 18. September 1857 trat ich nach einem zweiten Besuche der Umgegend von *Wytegra*, die Rückreise von hier nach St. Petersburg, am linken Ufer des Swir an. Zwischen *Oschta* und der Station *Baranowa*, steigt der Weg auf die westliche Fortsetzung des nämlichen Plateaus an, das wir früher zwischen *Wosnessenje* und *Oschta* überschritten hatten. Es besteht, aber nur scheinbar, aus Diluvialmassen allein; die vielen scharfkantigen Blöcke rothen Onegaquarzits bewiesen auch hier, dass der Untergrund der Höhe aus ihm besteht. Und in der That fanden wir ihn, in einer Entfernung von 3 Werst rechts von der Poststrasse, zwischen den Stationen *Baranowa* und *Juksowa*, an dem Flüsschen *Waschkussa*, anstehen. Er hat weissliche, ziegelrothe oder Himbeeren-Farbe, ist klüftig, an den Seiten der Klüfte hell geworden, bricht in regelmässig gebildeten Platten von 1 Zoll bis 5 Zoll Dicke und bis 4 Fuss Länge. Die Schichten fallen mit 20° hora 2 NO.

Man hat diesen Stein zum Fundament der Kirche in *Juksowa* verwendet. Der Ort liegt am See gleichen Namens, 7 bis 8 Werst von dem linken Ufer des Swir. Ein Flüsschen, *Swätucha*, fliesst aus dem See in den Swir, mündet in

ihn oberhalb des Dorfes *Hükrutschei*, ist aber nur 3 Werst flussaufwärts schiffbar.

Der Weg bleibt nun bis über die Station *Bordowskaia* hinaus auf dem Plateau; das Terrain ist sehr coupirt, bergig, mit malerischen Aussichten. Mit der Annäherung an Ladeinoie Pole sinkt der Weg von dieser, aus Blocklehm und Sand zusammengesetzten Höhe hinab. Es tritt hier Sand ohne Gerölle und Blöcke auf. Erst wenn man den *Ojatfluss* überschritten hat, steigt man wieder auf ein hohes, aus Blocklehm bestehendes Plateau, von welchem der Weg dann an die *Pascha* hinab und bis Neu-Ladoga auf geröllelosem Flugsande hingeht.

Dass der Dünensand bei Neu-Ladoga, am untern Laufe des Wolchowflusses, aus der Zerstörung des an diesem Flusse mächtig entwickelten Ungulitensandsteins der Untersilurformation hervorgegangen sei, habe ich an einem andern Orte nachzuweisen versucht. Derselben Entstehung ist auch gewiss der Flugsand, der bei Reval, von den Winden bis über den Rand des Glints getrieben, die nach Pernau führende Landstrasse überschüttet hat.

Am 18. August 1858 unternahm ich eine Fahrt von Petrosawodsk über *Ladminskoi* und *Iwina* an den Swir, um die Verbreitung des Onegaquarzits in dieser Richtung kennen zu lernen. Wir überschritten zunächst jene oben erwähnte Höhe, 3 Werst SW. von *Pedaselga*, auf welcher Thonschiefer und Quarzit von Diorit überlagert werden. 6 Werst SW. von diesem Dorfe beobachteten wir an dem Flüsschen *Puchta* denselben grauen, feinkörnigen Quarzit, den wir bei *Pedaselga* angetroffen hatten. Er setzte ohne Unterbrechung bis in die Nähe von *Ladwinskoi* (vulgo Ladwa) fort. Man sieht auf seiner Oberfläche besonders häufig die schönsten Wellenabdrücke. Etwa 2 Werst von *Ladwinskoi* verschwindet so-

wohl der Quarzit als auch die Wanderblöcke. Der Boden senkt sich allmählich zum Thale der *Iwina*, das in lockern, geröllelosen Alluvialsand eingeschnitten ist.

Aber 3 Werst SW. von *Ladwinskoi* an einem in die *Iwina* fallenden Flüsschen, und 5 Werst NW. von dem Dorfe geht wieder rother Quarzit zu Tage, und bei dem Dorfe *Tarschopolj*[1]), 15 Werst WNW. von Ladwinskoi, beobachtete Obodowsky noch viele scharfkantige Blöcke desselben Gesteins. Herr Poläkow untersuchte die Gegend von Ladwinskoi bis in die Nähe des *Gushsees*, von dem oben schon die Rede war. Dreizehn Werst weit war kein Anstehendes zu sehen, sondern nur scharfkantige Blöcke des rothen Quarzits. Dann aber trat bei dem Dorfe *Rshanoie*, am Flüsschen *Petschanära* Diorit auf, und $1^1/_2$ Werst weiter Granit-Syenit, ein Gemenge von fleischrothem Orthoklas, grauem Glimmer, Hornblende und Quarz.

Der Berg *Rshanaia gora* besteht aus Granit-Syenit, ein krystallinisches Gemenge von Orthoklas, Hornblende, Glimmer und Quarz.

Am 20. August 1858 untersuchte Obodowsky das Terrain zwischen dem Dorfe *Ladwa* und *Gornoi Scholtoserskoi*. Er sah zwar den Onegaquarzit nicht anstehen, aber scharfkantige Blöcke desselben lagen in zahlloser Menge umher, und die Bewohner dieser Gegend sagten ihm, man breche diesen Stein an der *Minduksa* und *Willüksa*, die beide von Osten her in die *Muromlä* fallen. Auch sah er in einem Dorfe viele Blöcke rothen, dem von Schokscha ganz ähnlichen Quarzits, die diesen Brüchen entnommen waren[2]).

---

1) Dieses Dorf hat auch den Namen *Stepanowka* und liegt an dem Flüsschen *Schapschinka*.

2) Siehe die geographische Notiz über das Flussgebiet der Washina und Iwina.

Als wir an demselben Tage uns von *Ladwinskoi* nach dem Dorfe *Iwina* begaben (die Entfernung beträgt 25 Werst) gelangten wir 10 Werst SO. von *Ladwinskoi* an eine Stromschnelle der Iwina, an welcher zu beiden Seiten rother Quarzit zu Tage geht. Seine Schichtungsebenen zeigen die Wellenabdrücke mit ungewöhnlicher Schärfe, als wären sie eben erst entstanden, und in den Furchen liegt eine dünne Decke hellgefärbter, aber fest an den Quarzit gekitteter Sandkörner.

Bei *Iwina* selbst tritt an erhöhten Stellen beider Ufer feingeschichteter, rother und gelber Thon und Sand auf, die man entweder für devonische oder für diluviale, aus Devonischen entstandene Schichten halten muss. Das gelbe, sandige Alluvium des Flusses lehnt sich in abweichender Lagerung an diese rothen Schichten an.

21. August 1858. Von andern Auflagerungen an der *Iwina* und am *Swir* ist schon oben in der ersten Abtheilung die Rede gewesen.

Sehr überraschend war es, 3 Werst SW. von *Ostretschina*, unweit des Fusspfades, der von hier nach dem Dorfe *Pidma* führt, einen aus *Diorit* bestehenden Felsenhügel zu sehen. Er hat eine Länge von 1700 Fuss und streicht hora 8 NW. — SO.

Das Gestein hat eine deutlich ausgesprochene concentrisch-schalige Struktur, nach Art der grobkörnigen Granite.

Am 22. besuchten wir einen andern Diorit-Fels, der am linken Ufer des Swir in niedrigen Klippen zu Tage steht; er liegt in der Richtung hora $3^1/_2$ SO. von dem zuerst erwähnten, erhebt sich landeinwärts bis 30 Fuss Höhe, und senkt sich nach einer Erstreckung von 800 bis 900 Fuss in einen Waldsumpf.

Das Gestein ist senkrecht zerklüftet, von N. nach S. und hora $5\frac{1}{2}$ NO. — SW., dazu in sehr regelmässige horizontale, 2 Fuss dicke Bänke abgetheilt, und zerfällt daher, wie Granit, in parallelopipede Blöcke. Nach SW. fällt der Fels in steile Klippen ab.

Es bestätigt sich somit, was *Komarow* zuerst nachwies, dass der Swir nicht die Südgrenze der krystallinischen Gesteine dieses Gebietes bildet. Es ist aber, meines Wissens, dieser Fels der südlichste Vorposten derselben.

23. August. Wir fuhren zu Boote von *Ostretschina* 12 Werst bis zu dem Dorfe *Hakrutschei*, und von hier noch 5 Werst flussaufwärts. Bei *Hakrutschei* wird der rothe Quarzit auch wohl in geringer Tiefe unter dem Boden anstehen, denn auf letzterem liegt eine grosse Menge scharfkantiger Blöcke dieses Gesteins. Sie scheinen hier, wie an allen ähnlichen Orten, nicht erratische Blöcke, sondern das zerfallende Ausgehende an demselben Orte anstehender Schichten zu sein.

Auf halbem Wege von der Mündung der Iwina nach Hakrutschei, erscheinen am linken Ufer des Flusses Schichten gelben und rothen, feingeschichteten Sandes, und unter ihnen thoniger, fester Glimmer enthaltender Sandstein, den man für devonischen Alters betrachten könnte.

An demselben Tage besuchten wir am linken Ufer des Swir, der Iwinamündung gegenüber, zwei alte Brunnen, die auf einem Torfmoore, am Fusse einer aus Blocklehm bestehenden Erhöhung angelegt sind, und eine schwache Soole geben, die man hier vor 95 Jahren versotten haben soll Der eine dieser Brunnen war ganz verschüttet, der andere 14 Fuss 10 Zoll tief, und bis an den Rand mit Wasser angefüllt. Es liegt diese Stelle in der Nähe des oben erwähnten Hügels. Fünf Werst flussabwärts von hier landeten wi

am rechten Ufer des Stromes, um einen 1 Werst landeinwärts entfernten Steinbruch zu besuchen. Der rothe Onegaquarzit, genau von der Beschaffenheit wie in Schokscha, ist hier schön entblösst und bricht in grossen Platten. Die Schichten fallen mit 12 bis 15 Grad hora 2 NO.; und sollen noch mehrere Werst nach W. fortsetzen und zu Tage gehen.

Bei der Fortsetzung dieser Fahrt, sahen wir am linken Stromufer ein 10 Fuss über den Wasserspiegel sich erhebendes Torfmoor, das oberhalb des Dorfes *Plotnitschna* beginnt und nun fast ohne Unterbrechung bis *Pidma* fortsetzt, einen breiten Ufersaum bildend.

Quarzit südwestlich von Petrosawodsk bei Lossossinnoie, Maschosero und an der Washina.

Nach den in Petrosawodsk vorhandenen Nachrichten zu urtheilen, durfte man in S. und SW. von hier keine Quarzitfelsen erwarten. Man war vielmehr der Meinung, dass der ganze Boden, bis an den Swir, Dioritischen Gesteinen angehöre, obgleich sie nur an einigen wenigen Orten zu Tage gehen.

Es kam darauf an, dies zunächst in den Umgebungen von Petrosawodsk zu untersuchen. Ich begab mich am 29. August 1857 nach dem 17 Werst SW. von Petrosawodsk entfernten, nur aus vier Höfen bestehenden Dörfchen *Lossossinnoie*, an dem See gleichen Namens, aus dessen nördlichem Ende das Flüsschen *Lossossinka* nach Petrosawodsk entfliesst.

Von den hohen, aus Blocklehm und Sand bestehendne

Hügeln und den Åsar, über welchen dieser Weg führt, so wie über einige, durch ihre Lage bemerkenswerthe Sümpfe, habe ich sowohl in meinem vorläufigen Berichte, als auch in den «Studien über die Wanderblöcke und die Diluvien Russlands» Erwähnung gethan.

Der See hat niedrige, sandige Ufer. Zwei Werst westlich vom Dorfe, am Bächlein *Külmerutschei*, steht der rothe Onegaquarzit in einer 7 Fuss hohen, senkrechten, zackigen Wand an. Eine grosse ebene Platte, die wir dazu von ihrem dicken Moosfilz reinigten, zeigte, dass er mit 5° hora 7 SO. fällt. Obodowsky entdeckte 1858 diesen Quarzit noch 2 Werst weiter nach W., nämlich 4 Werst W. von Lossossinnoje, zwischen diesem Orte und dem verlassenen Dörfchen *Harschowa Selga*.

30. August. Den Rückweg nach Petrosawodsk nahmen wir über *Maschosero;* er beträgt 19 Werst. Etwa 5 Werst von *Maschosero* geht der rothe Quarzit, aber in Tausende von Blöcken zerfallen, zu Tage. Dieselbe Erscheinung wiederholte sich auf dem halben Wege; hier aber hat das Gestein eine graugelbe Farbe. Endlich sahen wir auch grauen Quarzit, in einer Entfernung von 2½ Werst vor *Petrosawodsk*, kurz vor der Stelle, wo sich der Weg von Maschosero mit dem von Wosnessenje kommenden vereinigt. Diese Felsentblössung hängt mit der von Kamennoi bor zusammen.

Wir haben jetzt nur noch eines Vorkommens des Onegaquarzits zu erwähnen; es ist zugleich das westlichste, mir bekannte, und wurde am 16. Juli 1859 von meinem Sohne und Herrn Jürgens, von der Station *Swätosero* aus, besucht. Um an diese Stelle zu gelangen, fuhren sie zuerst zu Boote über den Swätsee (der heilige See) nach dem Dorfe *Washinskaja pristan*, und ritten nun 20 Werst weit in südlicher

Richtung über den Bergzug *Urskoi*, von dem weiter unten die Rede sein wird, und stiegen auf dessen Südabhang bis an den oberen Lauf des in den Swir laufenden *Washina*-Flüsschens hinab. An beiden Ufern desselben steht rother Quarzit in 140 bis 150 Fuss hohen Klippen an; diese sind aber mit bemoosten scharfkantigen Blöcken desselben Gesteins reichlich bedeckt. Der Quarzit hat ein Streichen hora 9 NW—SO.

Bei solcher Mächtigkeit kann man annehmen, dass das Gestein sich, vom Diluvio maskirt, noch weit nach W., S. und N. verbreitet.

Geographisches über die Gegend westlich vom Onega.

Der See *Lossossinoie*, dessen Gestalt und Grösse auf der Schubert'schen Karte unrichtig angegeben ist, soll 20 Fuss, und der 7 Werst SO. von ihm befindliche Maschsee (Maschosero) 12 bis 13 Fuss Tiefe haben.

Beiden Seen entströmen Flüsschen, die *Lossossinaia* und *Maschoserskaia retschka*. Letztere vereinigt sich, nach einem Laufe von 7 Werst, mit der ersten und vereinigt fliessen sie dem Onega zu, nachdem ihre Wasserkraft die Mechanismen der Alexandershütte in Bewegung gesetzt hat.

Beide Seen sind mittelst Schleusen zu Sparteichen angestaut, und im *Lossossinnoie*see soll das Wasser im Frühling, beim Schmelzen des Schnees, um 10 Fuss über den gewöhnlichen Stand steigen.

In den *Lossossino*see fliesst von W. her das Flüsschen *Iloksa*. Es fehlt auf der Schubert'schen Karte, und an die

Stelle des *Laschk*sees dieser Karte, sind zwei kleine Seen zu setzen, der *Schapsch* und *Tschog*. Aus dem letztern fliesst ein Flüsschen in den *Schapsch* und aus diesem die in die *Iwina* mündende *Schawscha*.

Da nun weder der *Tschog* noch sein Nachbarsee mit dem *Lossossinosee* durch ein Flüsschen verbunden sind, wie das auf der Schubert'schen Karte zu sehen ist, so besteht dieses eigenthümliche Flussnetz, das zwei Mündungen, bei Petrosawodsk und am Swir haben würde — in der Wirklichkeit nicht. Ebenso sehr muss man die Existenz der Wasserverbindung bezweifeln, welche dieselbe Karte mittelst der *Pida* und *Mushela*, zwischen der *Iwina* und *Washina* herstellt; eine Verbindung, die dieses Netz noch wunderbarer und grösser macht.

Der *Tschog*see soll so seicht sein, dass er im Winter bis auf den Boden gefriert.

Auf dem *Lossossino*see befinden sich 15 Inseln; alle sind niedrig und sandig, auf mehreren derselben stehen Getreidefelder.

Etwa eine halbe Werst W. von dem Dorfe *Lossossinnoie*, sahen wir in der Nähe des westlichen Ufers ein 25 bis 28 Fuss langes und eben so breites, schwimmendes, aus einem Pflanzenfilz und Baumwurzeln bestehendes Inselchen, das alljährlich gegen das Ende des Juni auftaucht und im Herbst, bei abgekühlter Temperatur der Luft und des Wassers, wieder niedersinkt. Eine bekannte Erscheinung, die ihre Erklärung darin findet, dass die in dem Filze enthaltene Luft durch das umgebende Wasser erwärmt, mithin leichter wird und den Filz in die Höhe trägt, während im Spätherbst und Winter, durch Erkältung, die entgegengesetzte Bewegung geschieht.

Die Insel erhob sich 6 Zoll über dem Wasserspiegel, und man konnte zur Noth einige Schritte auf ihr gehen, ohne zu versinken.

Auf dem *Masch*see liegt die niedrige, sandige Insel *Iljinskoi* mit einer alten, sehr heilig gehaltenen Kirche, nach welcher zum Eliastag sehr viele Menschen wallfahrten.

Die ganze Gegend an diesen Seen ist öde und wild. In dem düstern Hochwalde hausen Bären, Elennthiere, Auerhühner und Hasselhühner. Auf der Fahrt von Petrosawodsk nach Lossossinnoie sahen wir an zwei Stellen frische Spuren von Bären, und in der Nähe des Dorfes war der Hafer auf einem Felde von Bären ganz zertreten und zum Theil aufgefressen. Sie richten hier auch an Vieh und Pferden häufig Schaden an. Dennoch stellen ihnen die Bewohner nicht nach, zum Theil aus Furcht und zum Theil weil sie nicht mannstark genug sind.

Bisweilen gelingt es, Bären in grossen, aus Balken gezimmerten Fallen zu fangen, wie wir deren eine zwischen *Lossossinnoie* und *Maschosero* sahen.

Im Herbst, Winter und Frühling kommen Jäger aus *Swätoserskoi* und *Pädschi Selga* oder *Päshewa Selga* hierher, einem Dörfchen zwischen *Maschoserskoi* und *Ladwinskoi.* Sie sollen im Winter von 1856 auf 1857 nicht weniger als 19 Elenne erlegt haben. *Pädschi-Selga* liegt in einer absoluten Wildniss, und seine Bewohner gelten für die beherztesten Nimrode der Gegend. Sogar die Frauen und Mädchen beschäftigen sich mit der Jagd, sie stellen dem Federwilde mit Schlingen nach.

Ein anderes, durch seine kühne Jägerbevölkerung bekanntes Dörfchen war *Harschowa Selga*, zwischen Lossossinnoie und Swätoserskoi.

Das Versteck war aber so gut, dass es bald auch von Deserteuren und Verbrechern aufgesucht wurde. Man war endlich gezwungen, den Ort aufzugeben und seine Bewohner in eine andere Gegend zu versetzen.

Von der Vegetation mag man sich daraus einen Begriff machen, dass ich in der Nähe von *Maschosero* einen Stamm von Pinus abies sah, der 9 Fuss über der Wurzel abgesägt war, und bei 126 Jahresringen einen Durchmesser von 2 Fuss 7 Zoll hatte. Und solche Bäume kommen nicht gar selten vor, wenn sie auch nicht zu den ganz gewöhnlichen gehören.

Der Bergzug *Urskoi*, von dem oben die Rede war, beginnt 13 Werst SW. von Petrosawodsk und erstreckt sich bis südlich von Swätosero. Es mag sein Scheitel, nach Augenmass, 150 Fuss höher sein als das Dorf *Swätosero*, das auch schon bedeutend hoch über dem Onega liegt.

Es ist dieser Bergzug derselbe, den man sieht, wenn man sich, von *Ssunkoi* kommend, der Station *Schuja* nähert. Das Dörfchen *Harschowa Selga* befand sich auf ihm, und liegt so hoch, dass man von demselben aus an heiteren Tagen nicht nur die Gegend von Petrosawodsk und *Kontscheserskoi*, sondern auch den Spiegel des Onega und die Halbinsel *Saoneshje* sehen soll.

Zum Verständniss des Wortes *Selga*, das wir in diesem Berichte noch ferner antreffen werden, sei hier erwähnt, dass es eine Höhe oder Höhenrücken bedeutet. In den Finnischen Sprachen bedeutet Sálga oder Selga, den Rücken eines Menschen oder eines Thieres. (Estnisch Sälg.)

Die Verbreitung des Onegaquarzits nördlich von Petrosawodsk und die Solomensche Brekzie (Solomenskoi kamen).

Dass der Onegaquarzit sich über die Parallele von Petrosawodsk hinaus nach Norden erstreckt, beweisen einige Stellen, an denen er unter mancherlei verschiedenen Bedingungen zu Tage geht, wie wir im nächsten Abschnitte zeigen werden. Hier sei nur der Ort erwähnt, wo er mit der Solomenschen Brekzie und dem Thonschiefer zusammen vorkommt.

Als wir am *2. Juli 1856* von Petrosawodsk über *Zarewitschi*, dem malerisch gelegenen Landgute des Generals Butenew, nach *Kontscheserskoi* und nach Koikara reisten, stieg unser Weg zuerst allmählich über diluvialen Blocksand bis zu dem Kirchdorfe Suloshgora auf, und senkte sich dann, nachdem er jenseits des 7 Werst von Petrosawodsk entfernten Dorfes einen hohen Ås überschritten, zu einer Niederung hinab, welche mehrere kleine, sumpfige Gerinne nach Ost und Südost zum Logmosee entsendet.

Hier stossen aus dem Schwemmboden 2 bis 3 Fuss hohe roches moutonnées der Solomensker Brekzie hervor. Der Punkt liegt 8 Werst von Petrosawodsk. Man konnte sogleich erkennen, dass es ein Trümmergestein, eine Brekzie ist, deren Bindemittel nicht einfach ist; die dunkelgefärbten Bruchstücke des eingeschlossenen Gesteins sind immer scharfkantig und zeigen keine Uebergänge in die bindende Masse. Wir werden weiter unter die genauere Analyse dieser Brekzie, durch den Professor an dem Kaiserlichen Berginstitute, Karpinsky, kennen lernen.

Etwa auf der zehnten Werst von Petrosawodsk trat, links vom Wege, in niedern Felsplatten ein schwärzlich

grauer Thonschiefer auf, der nach zwei, senkrecht auf einander stehenden Richtungen in dünne Tafeln spaltbar ist. In einer dieser Richtungen erschienen die Ablösungsflächen immer undulirt, in der Art wie bei dem sogenannten Wellenkalke. In nächster Nähe tritt auch ein dickschiefriger, feinkörniger Diorit auf, in welchem man mit der Lupe einen dunkelgrünlich grauen und einen weisslichen Bestandtheil, und ausserdem weisse Glimmerschüppchen erkennt.

Etwa eine Viertelwerst weiter von dieser Stelle, also 10 Werst von *Petrosawodsk*, tritt rechts von der Fahrstrasse ein röthlich, weisslich und grau gestreifter *Quarzit* auf. Er hat einen schimmernden Bruch und enthält grosse Bruchstücke von Lydit? und fällt mit 12 bis 15, hora 1 NO. Auf seiner Oberfläche ist dieser Quarzit mit den schönsten Wellenabdrücken versehen, wie sie auf Triebsand zu erscheinen pflegen. Die Wellen verlaufen von NNW. nach SSO. und sind sehr regelmässig 1 Zoll von einander entfernt, während ihre Höhe 5 Linien beträgt. An andern Stellen sind sie an der Basis 2 Zoll breit und stehen dicht neben einander, ohne Intervallen.

Wir setzten unsern Weg nach Norden über die Station Schuja oder Schuiskoi, an dem breiten wasserreichen, schiffbaren Flusse Schuja fort. Die Ufer sind flach, sandig, mit den schönsten Wiesen bedeckt, die Petrosawodsk mit gutem Heu versorgen. Nach einiger Zeit gelangten wir an den schmalen, felsigen, den Ukschsee vom Kontschsee trennenden Isthmus auf dem das Gütchen Zarewitschi und das Dörfchen Kossalma liegen.

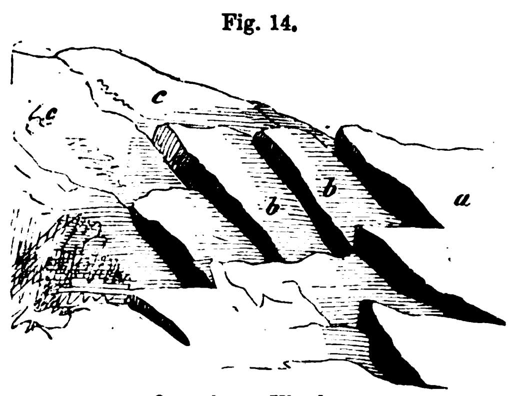
Dieser 10 Werst lange und an manchen Stellen nur ½ Werst breite Isthmus besteht aus Solomensker Brekzie. Sie tritt in der Gestalt mässig hoher, abgerundeter, an den Ab-

hängen und am Fusse mit dürftiger Ackerkrume und mit Wald bedeckter Hügel auf.

Auf der 23. Werst von Petrosawodsk, dicht am östlichen Ufer des *Ukschsees*, dem Dörfchen *Kraskowa* gegenüber, konnten wir an einer guten Felsentblössung die unmittelbare Auflagerung des Onegaquarzits auf dem Gestein von Solomensk sehen. Fig. 14.

a. Quarzit,
b. Kieselbrekzie,
c. Solomensker Brekzie.

Fig. 14.



Quarzit am Ukschsee.

Zu oberst liegt der graue Quarzit *a*, mit grünlichen und röthlichen, auch braunen Parallelstreifen; es ist ein feinkörniger, dickschiefriger Quarz mit splittrigem, schimmerndem Bruche. Selbst mit der Lupe erkennt man in ihm fast gar keine oder nur wenige Quarzkörner, auch keine fremden Beimengungen.

Die Schicht *a* ist 2 Fuss dick und sehr zerklüftet. Unter derselben folgt eine eigenthümliche Kiesel-Brekzie *b*. Die Hauptmasse besteht zum Theil aus dunkelgrauem, feinkörnigem Quarze zum Theil aus Hornstein von derselben Farbe, der stellenweise in röthlichen Carneol übergeht. In dieser Masse erkennt man schon mit blossem Auge wasserhelle Quarzkörner, auch kleine, scharfkantige Bruchstücke weissen und blassrothen, undurchsichtigen Quarzes und Bruchstücke eines heller als die Hauptmasse gefärbten Hornsteins, und endlich auch dunkle Stücke, die ich für Lydit halte. Auch

diese Schicht ist 2 Fuss mächtig und fällt wie die sie bedeckende Schicht *a* unter 20° nach W.

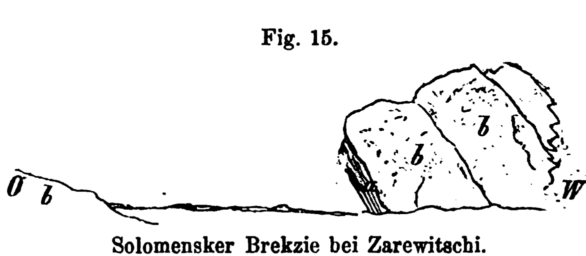
Unmittelbar unter *b* liegt die Solomensker Brekzie *c*, deren glatte Auflagerungsfläche dasselbe Fallen wie *a* und *b* hat.

Eine Werst von Zarewitschi, in dessen Umgebung nur das Solomensker Gestein zu Tage geht, tritt es, links von dem nach *Kontschererskoi* führenden Wege, in senkrechten, bis 50 Fuss hohen Felswänden auf.

Die Hügelzüge, denen diese Wände angehören, haben immer dieselbe langgezogene, abgerundete, man möchte sagen, wulstige Gestalt und das hier allgemein verbreitete Streichen von NW. nacq SO.

An einer überhängenden Stelle einer solchen Felswand sah man eine Schicht jaspisartigen Thonschiefers *a*, wie ich ihn später bei der Insel *Laivissari* erwähnen werde. Er ist hier von dem *Solomensker* Gestein regelmässig bedeckt, beide fallen unter 55° nach SW. Etwa 30 Schritt von dieser Wand nach Ost, auf der andern Seite der hier befindlichen Fahrstrasse, also im Liegenden des Thonschiefers *a*, geht wieder *Solomensker Brekzie b* zu Tage. Man sieht also deutlich, dass der Thonschiefer der Brekzie eingelagert ist. Fig. 15.

Fig. 15.



Solomensker Brekzie bei Zarewitschi.

Und andrerseits zeigte uns das Profil am Ukschsee den engen Zusammenhang zwischen der Brekzie und dem Onegaquarzit.

Frühere Beobachter der Solomensker Brekzie waren ge

neigt, dieselbe für ein eruptives, dem Diorit angehöriges Gestein zu halten, und mit diesem Vorurtheile betrachtete auch ich dasselbe Anfangs. Allein schon bei einem ersten Besuche jener zwei Felsentblössungen im Jahre 1856 kamen mir Zweifel über die Richtigkeit dieser Anschauungsweise und das umsomehr, als ich sogar den Olonezer Dioriten und Diabasen die Lagerungsverhältnisse eruptiver Gesteine durchaus absprechen musste.

Bei einem wiederholten Besuche im Jahre 1859 schwand auch der letzte Zweifel darüber, dass die Solomensche Brekzie kein Produkt plutonischer Eruptionen, sondern ein sedimentaires Gestein sei, und mit dem Onegaquarzit, dem Thonschiefer und den Dioriten zu einem und demselben grossen Gesteinskomplexe gehöre, wie wir das in dem folgenden Abschnitte zur Anschauung und zur Ueberzeugung zu bringen hoffen.

Die Solomensker Brekzie.

Zuerst von dem Namen. Sechs Werst nördlich von Petrosawodsk bildet der Onega eine, unter dem Namen Logmosee bekannte Bucht, zu der eine schmale Durchfahrt zwischen felsigen Ufern führt. Solche Durchfahrten heissen im Finnischen und Karelischen «*Salmi*»[1]). Aus diesem Worte ist durch Corruption bei den Russen zuerst *Salminskoi*, *Salominskoi* und schliesslich *Solomenskoi* entstanden, und dieser Name auf eine im Logmosee liegende kleine Felseninsel übertragen worden, die ganz aus der erwähnten Brekzie besteht.

Ich besuchte diese Insel, die ich in einer Abhandlung über die Wanderblöcke und die Diluvialmassen Russlands

1) Silme, am Westufer Estlands, in der Wiek.

im Tome XIV № 7 der Mémoires de l'Acad. d. sc. de St.-Pétersbourg, als ein gutes Beispiel einer nordischen roche moutonnée abgebildet und beschrieben habe, am 2. Juli 1856.

Nach Nord fällt diese Insel mit ihrer geschliffenen, glatten Oberfläche sehr allmählich zum Wasser ab, die Südseite ist höher und endigt in stufenartigen, niedrigen, steilen Absätzen, die durch das Ausgehende der einzelnen Gesteinslager gebildet sind. Die nördliche Hälfte ist die Stossseite, das Südende die Leeseite dieser roches moutonnées. Das Gestein zeigt deutlich eine Abtheilung in dicke, regelmässige Lager, die ein schwaches Fallen nach Nord haben, und in der Richtung von NO. nach SW. von grossen Spalten und in anderen Richtungen, hora $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$, von Klüften durchsetzt sind. Die Spalten erreichen 5 und mehr Fuss Breite, daher zerfällt das Gestein am Ausgehenden in grosse, bisweilen kubisch gestaltete Blöcke, die sich allmählich ablösen. Man könnte sie oft für Wanderblöcke halten, wenn man bei näherer Untersuchung nicht sähe, dass sie noch an ihrer ursprünglichen Lagerstätte liegen.

In einer Entfernung von 1000 Fuss von der auf der Solomensker Insel befindlichen Kirche hat man die Brekzie zum Bau gebrochen. Auch hier geht sie in mehreren abgeschliffenen *Rundhöckern* zu Tage, die alle die volle Wirkung einer, sich auf ihnen bewegenden Gletscherbedeckung scheinen erfahren zu haben. Alle diese Hügel sind für ihre Länge sehr schmal.

Die Zusammensetzung der Solomensker Brekzie.

Von A. Karpinsky.

Herr Karpinsky, Professor an dem Kaiserlichen Berginstitute zu St. Petersburg, hat, auf meine Bitte, die Güte gehabt, die Solomensker Brekzie genauer zu untersuchen, und theile ich die Resultate dieser Arbeit, wie ich sie von ihm erhalten, in wörtlicher Uebersetzung aus dem Russischen mit.

«Die sogenannte Solomensker Brekzie besteht aus dunkelgefärbten Bruchstücken eines kryptokrystallinischen Gesteins, die durch ein Cement von dunkelgrüner Farbe verkittet sind. In dieser Bindemasse stecken ausserdem noch, aber weniger zahlreich, Bruchstücke von Quarz.

Einen deutlich erkennbaren Bestandtheil des Cements bildet nur ein weisses, halbdurchsichtiges Mineral, das stellenweise sogar in die Substanz der eingeschlossenen Bruchstücke des dunkelgefärbten Gesteins, in Form von rundlichen Körnern eindringt. Dieses dunkle, scheinbar vollkommen dichte Gestein löst sich unter dem Mikroskope sehr oft in einzelne Krystalle auf, unter denen am deutlichsten Feldspath zu erkennen ist. Ausser diesem kann man auch kurze, säulenförmige Augitkrystalle erkennen, mit kaum bemerkbarem Dichroismus.

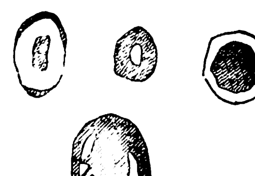
(Die Vertikalzone dieser Krystalle zeigt ∞P, $\infty P \infty$ und $(\infty P \infty)$, ihre Enden aber bestehen, wie es scheint, nur aus Flächen der Hemipyramide.)

Nicht selten bemerkt man in dem Gesteine auch ein chloritisches Mineral, das als Umwandelungsprodukt des

Augits erscheint. Diese Umwandelung ist bisweilen so weit vorgeschritten, dass das Gestein nur aus Plagioklas und Chlorit zu bestehen scheint. Diess konnte aber nur an sehr kleinen Bruchstücken beobachtet werden.

Das Gestein erscheint auch nicht selten in verwittertem Zustande, und stellt dann unter dem Mikroskope ein trübes, hie und da durchscheinendes, durchsichtige Plagioklaskrystalle umschliessendes Wesen dar. Diesem Verwitterungsprocesse scheint zweifelsohne die Mandelsteinstruktur zuzuschreiben su sein, die man bisweilen an dem Gestein beobachten kann. Gewöhnlich sind in einem, von der Hauptmasse der Brekzie umschlossenen Bruchstücke nicht mehr als eine oder zwei kleine Mandeln vorhanden. Eine Ausnahme jedoch macht ein von mir untersuchtes Bruchstück, das ganz von kugelrunden und elliptischen Ausscheidungen erfüllt ist. (Siehe Fig. 16, in welcher die schraffirten Stellen den Chlorit, die nicht schraffirten den Quarz bezeichnen.) In der Regel bestehen diese Gemenge aus Quarz, in welchem unregelmässig vertheilte Flocken von Chlorit sich befinden, oder aus Quarz ohne alle Beimengung. Sehr selten sind Mandeln, die nur aus Chlorit bestehen.

Fig. 16.



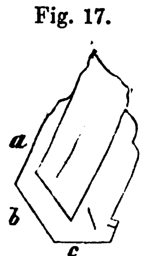
60 Mal vergrössert.

Aus allem oben Gesagten geht hervor, dass das kryptokrystallinische Gestein, dessen Bruchstücke sich in der Solomensker Brekzie finden, dem normalen oder dem mandelsteinartigen Diabas-Aphanit beizuzählen ist.

Ausser den soeben beschriebenen Bruchstücken und dem Quarze, finden sich in der Brekzie auch noch Bruchstücke eines dunkelgrauen, scheinbar dichten Gesteins. Es ist aber

unter vielen von mir untersuchten Proben der Brekzie nur ein Mal vorgekommen, und bildet daher vielleicht nur einen zufälligen, ausnahmsweisen Bestandtheil des Gesteins. Unter dem Mikroskope löst es sich in prismatische, und zum Theil in nadelförmige Krystalle auf, die im Querschnitte eine sechseckige oder viereckige Gestalt haben. Fig. 16 und 17.

Fig. 17.



Da diese Krystalle in den verschiedensten Richtungen liegen, so kann man, bei einer genügenden Anzahl von Präparaten, immer ein Individuum auffinden, dessen lange Axe eine senkrechte Stellung zu dem Dünschliffe haben wird. In diesem Falle werden die den Querschnitt des Krystalls begrenzenden Linien nahezu unter denselben Winkeln aneinanderstossen, wie dies die Flächen des Krystalls thun. Fig. 17 stellt einen solchen Fall vor, wo die Stellung der Axe nahezu eine perpendikulaire zu den Flächen des Dünnschliffs ist.

Wir sehen, dass die Winkel zwischen den Flächen des sechsseitigen Prismas gleich sind 123° 30′ und 118°, und dass der Blätterdurchgang in diesem Minerale denjenigen Flächen parallel geht, die unter dem ersten der erwähnten Winkel zusammenstossen.

Bedenken wir, dass der Winkel des Hornblende-Prismas 124° 11′ beträgt, und dass der den Flächen des Prismas parallele Blätterdurchgang der deutlichste ist, und dass der Winkel zwischen den Flächen des Prismas und dem Klynopinacoid = 117° 54′ ist, und endlich dass die Vertikalzone an den Krystallen dieses Minerals gewöhnlich aus den Flächen des Klynopinacoids und denen des Hauptprismas besteht — so dürfen wir annehmen, dass in krystallographischer Beziehung die Hornblende und das in den Einschlüssen

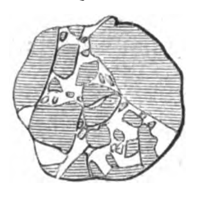
der *Solomensker* Brekzie beobachtete Mineral, identisch sind. Diese Annahme wird durch das Verhalten beider Minerale vor dem Löthrohre und bei deren Behandlung mit Säuren, und durch ihre Anzeichen von Dichroismus bestätigt.

Ausser der Hornblende scheint in den Einschlüssen noch ein Feldspathmineral vorhanden zu sein.

Herr Karpinsky konnte jedoch unerachtet sorgfältiger mineralogischer Untersuchung keine Gewissheit über die Natur dieses Gemengtheils erhalten. Nur das konnte er mit Sicherheit erkennen, dass wenn dieses Mineral überhaupt hierher gehören sollte, jedenfalls nicht zu der Klasse der Klynoklastischen Feldspäthe zu zählen sein dürfte.

Was nun das Bindemittel der Brekzie anbelangt, so ist dessen Masse, im Vergleich zu den Einschlüssen, eine sehr geringe.

Fig. 18.



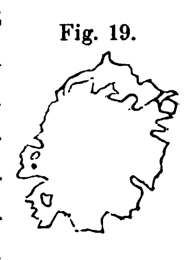
3 Mal vergrössert.
Die schraffirten Stellen bezeichnen die Bruchstücke des dunkelgefärbten Gesteins, die weissen das Cement.
Die Zeichnung soll das quantitative Verhältniss des Cements und der in ihm enthaltenen Bruchstücke ausdrücken.

In Fig. 18 ist eines der mikroskopischen Präparate abgebildet, das einer Stelle entnommen wurde, die nur aus der Substanz des Bindemittels zu bestehen schien. Nach dem Schleifen erwies sich jedoch, dass der grössere Theil der Masse wiederum aus Bruchstücken besteht, wie das auf der Zeichnung zu sehen ist. Das Cement besteht aus einem weissen oder farblosen Mineral, in welchem Flocken und einzelne Blättchen eines grünen, das Cement färbenden, zerstreut sind.

Der grösste von Karpinsky beobachtete Flocken ist in Fig. 19, 650 Mal vergrössert, abgebildet. Ausserdem be-

merkt man noch in dem Cement nadelförmige Krystalle, wahrscheinlich von Hornblende.

Fig. 19.



Die grauen Flocken und Blättchen ist Karpinsky geneigt für Chlorit zu halten. In dünnen, zu mikroskopischen Untersuchungen bestimmten Präparaten, in denen stellenweise dieses Mineral angehäuft war, entfärbte sich dasselbe gänzlich durch die Behandlung mit Salzsäure. Es löste sich in derselben auf.

Wenn Karpinsky ein Stück des Cements, in welchem das unbewaffnete Auge keine Einschlüsse bemerken konnte, mit Salzsäure behandelte, so verlor dasselbe 25,21 % seiner Masse, wobei das dazu verwendete, zu Pulver zerstossene Mineral seine grünliche Farbe einbüsste.

Ein Theil des farblosen Minerals gehört dem Quarze an, was unter Anderem auch durch sein Verhalten gegen das polarisirte Licht bewiesen wird. Ausser den Chloritblättchen sind in dem Quarze auch kleine Schwefelkieskrystalle enthalten, und bisweilen Flüssigkeitseinschlüsse mit Bläschen.

Ungleich schwerer ist es, die Natur eines andern farblosen Wesens zu erkennen, das in kleinen Partikeln in dem trüben oder halbdurchscheinenden Minerale enthalten ist und allmählich in dasselbe übergeht, so dass man annehmen kann, dass das letztere ein Umwandlungsproduct des erstern ist. In unzersetzten Partieen zeigt dieses Mineral bisweilen Spuren einer Zwillingsstreifung. Die polisynthetische Structur der Zwillinge offenbart sich an diesen hellen Partieen auch bei ihrer Untersuchung mittelst des polarisirten Lichtes. Das Mineral gehört offenbar dem Plagioklas an; in den meisten Fällen hat es bereits eine Veränderung erfahren, wobei es in ein weisses, halbdurchsichtiges Wesen überging, das gewöhn-

lich nicht mehr aus einem Individuum besteht, sondern aus einem kryptokrystallinischen Aggregate, an dessen Zusammensetzung, ausser dem Feldspathmineral, nicht selten auch noch Quarzindividuen sich betheiligen.

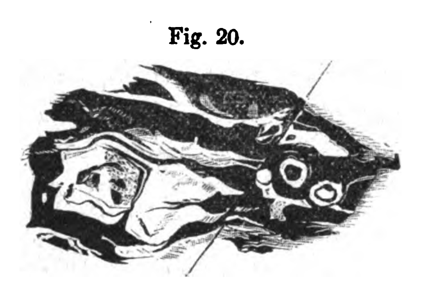
Her Karpinsky schloss daraus, dass das Bindemittel der *Solomensker* Brekzie hauptsächlich aus Quarz, aus Plagioklas, der meist schon im Stadium der Pseudomorphose oder Paramorphose sich befindet, und einem Chloritmineral bestehe. Die in demselben enthaltene Hornblendemenge ist jedenfalls sehr gering. Ferner beobachtet man noch in dem Bindemittel bisweilen kleine Schwefelkieskrystalle, deren Form eine Combination des Würfels und Pentagonaldodekaëders ist. Auch andere kleine undurchsichtige Körper von vielseitiger, quadratischer oder unregelmässiger Gestalt, welche unter dem Mikroskope in dem Bindemittel erscheinen, gehören, nach Karpinsky's Dafürhalten, dem Schwefelkiese an.

Endlich muss noch bemerkt werden, dass die eingeschlossenen Bruchstücke häufig nicht scharfkantig, sondern abgerundet sind, so dass man manche Varietäten des Gesteins von Solomensk ein *Conglomerat* und nicht eine *Brekzie* zu nennen hat.

In dem Museum des Berginstituts befindet sich unter dem Namen «Solomensker Brekzie» eine Gesteinsprobe, die durchaus nicht die Structur eines Trümmergesteins hat. Sie besteht aus alternirenden Aggregaten von Feldspath und von einem grünlich schwarzen Mineral. Im Querbruche zeigt dieses schiefrige Gestein die Structur des *Augengneisses*. Schliffflächen in der Richtung der Schieferung zeigen Gestalten, wie die in Fig. 20 abgebildeten, wo die weissen Stellen das Feldspathmineral, die schwarzen ein Gemenge von Chlorit und einer verhältnissmässig geringenen Menge von Hornblende andeuten. Unter dem Mikroskope erscheinen die

beiden letzten Minerale von einer und derselben, grünen Farbe, und vermengen sich, in der Gestalt ausserordentlich kleiner Individuen, so innig unter einander, dass sie nun sehr schwierig von einander zu unterscheiden

Fig. 20.



sind. Viel leichter ist die Hornblende zu erkennen, wenn man aus dem, zu Pulver zerstossenen, dunkeln Theile des Gesteins, den Chlorit durch Auflösen in Chlorwasserstoffsäure entfernt hat.

Das Feldspathmineral, das den Beginn einer Pseudomorphose zeigt, bildet eine versteckt körnige Anhäufung kleinster Individuen, unter denen sich auch Quarzkörnchen zu befinden scheinen. Wahrscheinlich steht dieses Gestein, das man Chlorit-Diorit benennen kann, in naher Beziehung zu der Solomensker Brekzie; darauf deutet schon der Name, unter welchem es dem Museum eingeliefert wurde. Und man sieht sich hierbei veranlasst, auf die Aehnlichkeit aufmerksam zu machen, welche die mineralogische Zusammensetzung des Gesteins mit dem Cemente der Solomensker Brekzie hat. Zu den Bestandtheilen der letztern gehört übrigens auch Quarz, der wahrscheinlich bei der Umwandlung der Brekzie sich gebildet hat.

Im Olonezer Gebiete kommen auch noch andere, von dem Solomensker Conglomerate ganz verschiedene Trümmergesteine vor, welche in ihrem dunkelfarbigen Cemente abgerundete Bruchstücke von Quarz enthalten. Und dieses Cement ist ebenfalls ein Trümmergestein, denn es besteht aus sehr kleinen, abgerundeten Quarzbruchstücken, Fig. 21, die von einem grauen, amorphen, einfach strahlenbrechenden

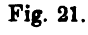
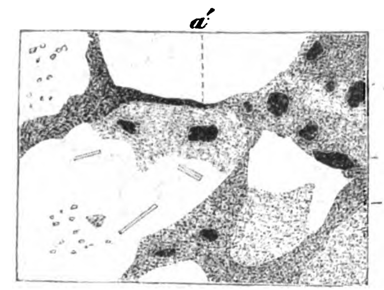


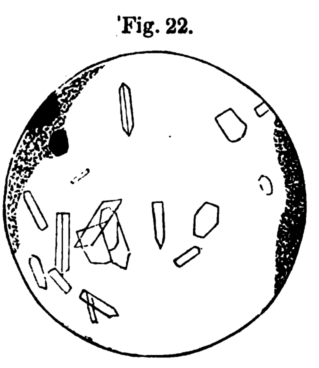
Fig. 21.



300 Mal vergrössert.

Wesen *c* zusammengehalten werden. Dieses Bindemittel enthält kleine Krystalle, Blättchen und Körnchen, einzeln oder in Gruppen [1]) gesammelt, und man bemerkt, dass diese Körper sogar in die Quarzkörner eindringen (wie man das z. B. auf der Fig. 22 sehen kann), welche ebenfalls in Bläschen geringster Dimensionen eine Flüssigkeit enthalten. Diese Bläschen treten vereinzelt oder in Reihen auf. Die Natur dieser verschwindend kleinen Krystalle zu erkennen, ist freilich sehr schwer, allein mir scheint doch die Mehrzahl derselben zu der Hornblende zu gehören. Nehmen wir an, dass die Hornblende in der That einen Bestandtheil dieses Gesteins bildet und zwar in der Gestalt der gewöhnlichsten Combination (∞P [$\infty P \infty$], $0 P$ und $+ P$), so erklären sich die unter dem Mikroskope erscheinenden Krystallgestalten (z. B. die in den Figuren 23, 24, 25 und 26 abgebildeten) leicht aus diesen Combinationen.

Fig. 22.



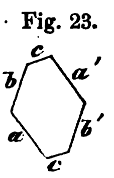
500 Mal vergrössert.

Nach der Farbe und Krystallform könnte man sich auch veranlasst sehen, sie dem Augit zuzutheilen, allein die für

1) Diese Gruppen sind in Fig. 21 mit *a* bezeichnet. An einigen Stellen des Präparates ist zu bemerken, dass sie aus den nämlichen kleinen Krystallen zusammengesetzt sind, die in das Bindemittel eindringen. Auf der Zeichnung kann man das jedoch nur an den Rändern der Gruppen sehen (*a'*).

den letztern ungewöhnliche Nadelform und das verhältnissmässig seltene Zusammenvorkommen des Quarzes und Augits, widersprechen einigermassen einer solchen Deutung.

Fig. 23.



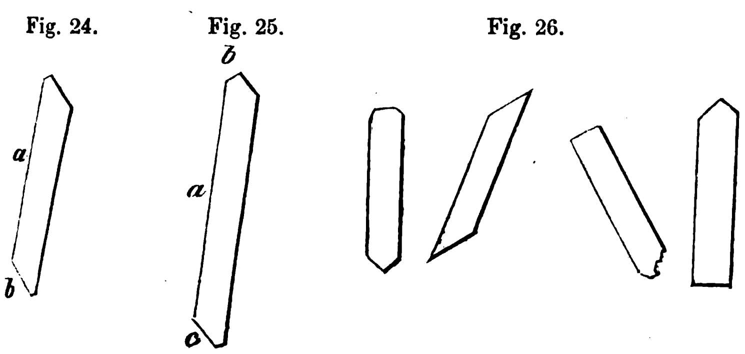
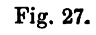


Fig. 24. Fig. 25. Fig. 26.

Ausser diesen Bestandtheilen enthält das Gestein eine geringe Menge Chlorit oder ein demselben nahestehendes Mineral; darauf deutet der Umstand, dass Salzsäure bis 9% aus dem Gestein auszieht. Es gelang übrigens Herrn Karpinsky, das Chloritmineral, wenn auch nicht mit genügender Deutlichkeit, auf der Contaktfläche eines Quarzbruchstücks und des Bindemittels, wo es sich ausgeschieden hatte, unmittelbar zu beobachten. Im Bindemittel war ausserdem noch ein anderes, amorphes, auf das polarisirte Licht nicht wirkendes Gebilde zu beobachten. Dasselbe ist in Fig. 27 dargestellt. Und so besteht das beschriebene Conglomerat aus Bruchstücken von Quarz, die durch sehr feinkörnigen Sandstein verkittet sind. Besonders bemerkenswerth ist das Cement dieses Sandsteins, der aus einem einartigen, amorphen Wesen besteht, das krystallisirte Elemente umschliesst.


Fig. 27.


150 Mal vergrössert.

So weit die Untersuchungen des Herrn Karpinsky.

Ehe ich über die Verbreitung der Solomensker Brekzie berichte, will ich noch kurz der, von frühern Beobachtern derselben, geäusserten Meinungen über die Natur dieses Gesteins erwähnen. Engelmann, ein junger, talentvoller Bergingenieur, der frühe vom Tode dahingenommen wurde, hat dieses Gestein sorgfältig untersucht, und seiner Beschreibung im 2. Hefte des Gornoi Journal für 1838 12 Seiten gewidmet.

Nachdem Engelmann des Ausspruches Oserezkowsky's erwähnt, dass das Solomensker Gestein sich nicht zum Anfertigen von Bausteinen eigene, weil bei dem Behauen der Blöcke die Einschlüsse herausspringen und grosse Vertiefungen hinterlassen, spricht er davon, wie man dasselbe früher zu den sogenannten «*Trappen*», auch wohl zu der «*Grauwacke*» gezählt habe, freilich ein Paar sehr vage Namen, unter die man eine Menge der verschiedensten Felsarten bringen kann. Engelmann selbst erklärt das Gestein für ein *Reibungsconglomerat*, glaubt in dem Bindemittel einen dem Aphanit nahestehenden Diorit zu erkennen, in welchem ausser den Bestandtheilen dieses Gesteins auch bisweilen Augitkrystalle vorkommen sollen. Engelmann sucht auch einen Uebergang des Solomensker Gesteins in Diorit, und damit die nahe Verwandtschaft zwischen beiden nachzuweisen. Auf der dritten Werst von Kontscheserskoi nach Schuja, sagt er, unterscheidet sich der hier auftretende Solomensker Stein nur durch seine Einschlüsse von dem Diorit.

Wo das Bindemittel des Gesteins, schreibt er weiter, sich in seiner Zusammensetzung wesentlich vom Diorit unterscheidet, mag dieser Umstand von lokalen Ursachen, z. B. von Verkieselung, herrühren. In solchem Falle erhält das Bindemittel alle Kennzeichen eines grünen Hornsteins, und giebt am Stahle Funken. Die Verkieselung muss, nach En-

gelmann's Annahme, gleichzeitig mit der Bildung des Gesteins, und nicht etwa später stattgefunden haben.

Engelmann hielt den Diorit für ein eruptives Gestein und die Solomensker Brekzie, so zu sagen, für ein Nebenprodukt desselben. Wir werden aber später sehen, dass die Diorite des Olonezer Bergreviers, ihren Lagerungsverhältnissen nach, keinen eruptiven Karakter haben.

Beiläufig will ich noch erwähnen, dass ich in meinem Tagebuche von 1856 und 1858 die Notiz finde, dass das Bindemittel der *Solomensker* Brekzie nur Prasem (grüner Quarz) und die Einschlüsse Hornstein und Lydit zu sein schienen. Die Untersuchungen Karpinsky's haben uns nun eine richtigere Vorstellung von der Zusammensetzung dieses Gesteins gegeben, dessen wir im nächsten Abschnitte noch oft werden zu erwähnen haben. Schliesslich noch die Bemerkung, dass Komarow in seinen, im 2. Hefte des Gornoi Journal für 1842, abgedruckten Notizen zu einer geologischen Karte des Olonezer Bezirks, das *Solomensker* Gestein ebenfalls *Dioritconglomerat* nennt und sagt, es bestehe aus einer, dem *Aphanit* ähnlichen Grundmasse, mit Einschlüssen von *Felsit*, mit Adern grünen *Quarzes* — und das Gestein enthalte bisweilen auch Körner von *Augit* und von einem an *Olivin* erinnernden Mineral, ebenso Kalkspath, seltener Schwefelkies, Feldspath und Spuren von Kupfergrün. Komarow hielt diese Brekzie auch für ein plutonisches Gestein, und schrieb ihm einen metamorphosirenden Einfluss auf die mit demselben in Berührung stehenden Sandsteine und Thonschiefer zu (pag. 206, loco citato).

III.

Das Diorit- und Thonschiefergebiet.

Die Verwirrung, die früher in der Bestimmung und Benennung jener aus Augit, Hornblende, Albit, Orthoklas und andern Feldspathmineralien zusammengesetzten Gesteine herrschte, hat sich nun zwar mit der Einführung neuerer und besserer Untersuchungsmethoden sehr vermindert, und sind die Gesteine, die man früher mit dem allgemeinen Deckmantel des vielumfassenden Namens «Trapp» bedeckte, in sehr verschiedene Arten aufgelöst. Allein man ist dennoch nicht über alle Schwierigkeiten hinweggelangt. Sind in einem Gesteine dieser grossen Gruppe die Gemengtheile deutlich auseinandergehalten, so macht die Bestimmung keine besondere Mühe. Anders ist es bei den innig gemengten, dem Anscheine nach homogenen Gesteinen, in deren Bestimmung auch die chemische Analyse und das Mikroskop oft wenig entscheidet.

Besteht eine Felsmasse, wie wir Beispiele davon sehen werden, an einem Ende aus deutlich erkennbaren Körnern von Albit und Hornblende, an dem andern aus einem innigen Gemenge, in welchem die Bestandtheile mit blossem Auge nicht zu erkennen sind, und gehen diese extremen

Varietäten allmählich die eine in die andere über, so werden wir das erste dieser Gesteine Diorit, das zweite Dioritaphanit nennen. Besteht aber ein Gestein aus *Augit* und einem Feldspathmineral und kommt es unter denselben Verhältnissen vor, wie oben erwähnt ward, so werden wir die entsprechenden Namen *Grünstein* oder auch *Diabas* und *Grünstein* oder *Diabasaphanit* gebrauchen, indem wir jedes Mal voraussetzen, dass das dichte, scheinbar gleichartige Gestein dieselbe mineralogische und chemische Zusammensetzung hat, wie dessen krystallinisch körnige Varietät, in welche es allmählich übergeht.

Excursion von Petrosawodsk nach Jalguba und Suissari.

Am 26. Juni 1856 unternahm ich in Gesellschaft der Bergofficiere Spiridowitsch und Obodowsky eine Fahrt nach der Insel *Solomen* oder *Salminskoi*, *Jalguba* und *Suissari*.

Der Weg führte 9 Werst weit bis zum Südende der Logmobucht, über einen sandigen, mit vielen Wanderblöcken besäeten Diluvialboden, aus welchem hie und da niedrige, geschliffene Kuppen der Solomensker Brekzie hervorstehen.

Nachdem wir den oben bereits erwähnten Inselfelsen *Solomenskoi* untersucht hatten, begaben wir uns zu Bote nach dem am Ostufer der Logmobucht befindlichen Dörfchen Petruschin Nawolok. Hier bestiegen wir Reitpferde und ritten 10 Werst in nordöstlicher Richtung über viele parallel von NW. nach SO. streichende, etwa 200 Fuss über dem Onega erhabene, aus *Solomensker Brekzie* bestehende Hügel-

züge hin. Lose Blöcke dieses Gesteins machten den Weg sehr beschwerlich, der bisweilen über kleine Wiesen und sumpfige Wasserläufe an das sandige Westufer der kleinen Jalgubabucht führte, über welche wir in einem Bote nach dem am Ostufer liegenden Dörfchen gleichen Namens hinübersetzten.

In der Frühe des 27. Juni fuhren wir zu Bote an dem Ostufer der Bucht nach Süd und landeten zuerst an der Südspitze der Jalgubahalbinsel, die aus einem Diorit-*Aphanit* besteht, der hier in niedrigen, zerklüfteten Klippen zu Tage geht.

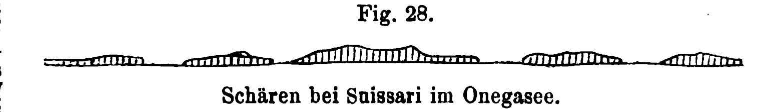
Auf dem Onega sieht man nach allen Richtungen hin niedrige, zum Theil ganz nackte, zum Theil bewaldete, felsige Inseln, die auf keiner Karte verzeichnet sind. Einige derselben bestehen aus zusammengehäuften Gesteinsblöcken, mit spärlichem Alluvialboden darauf. Die Tiefe des Wassers wechselte häufig, bisweilen betrug sie zwischen zwei benachbarten Inselchen nur 2 biss 5 Fuss, und man sah dann durch das krystallhelle Wasser hindurch den Boden mit scharfkantigen Gesteinsblöcken wie gepflastert. So auch in der Jalgubabucht. Es sind sicherlich weniger Wanderblöcke als die zerfallenen Ausgehenden von Dioriten und von der Solomensker Brekzie. Nur ausnahmsweise erblickte man auf dem Boden Sand ohne Blöcke. Auch scheinen sandige Ufer hier wie am nördlichen Theile des Onega, eine Ausnahme und mit Schären verbrämte Felsenufer die Regel zu sein.

Als wir nach Umschiffung der Südspitze an dem Ostufer der Halbinsel nach Nord fuhren, erreichten wir nach einer Werst Weges, ein kleines Inselchen, das durch eine schmale *Bolina kanawka* genannte, Durchfahrt von der grossen Insel *Suissari* getrennt ist. Sie besteht aus einem feinkörnigen Diorit, in dessen Hauptmasse 3 bis 4 Linien lange

schmale Krystalle von Albit (?) erscheinen. Das Inselchen ist gegen 420 Fuss lang, niedrig, aber seine felsigen Ufer sehr steil, sogar senkrecht an einigen Stellen. Das Gestein ist sehr zerklüftet, glatt geschliffen und geschrammt in der Richtung hora 10 NW. — SO. und von N. nach S., und hora 2 NO. nach SW. Die Schrammen 2 Linien tief und $^1/_4$ Zoll breit. Besonders schön geschliffen ist das Nordende des Inselchens, und die Schliffflache fällt sanft nach dem Wasser ab. Es ist die Stossseite. Die südliche, Leeseite, ist vertikal abgebrochen mit scharfen, nach dem See gerichteten Absätzen.

Es folgte nun weiter nach Nord eine Reihe von mehreren solchen, aus Diorit[1]) bestehenden Schären, von denen eine nach Nord in mehrere kleine Miniaturschären ausläuft, die gleichsam ihren Schwanz bilden und alle genau auf derselben Streichungslinie liegen.

Fig. 28.



Schären bei Suissari im Onegasee.

Die Schäre heisst *Kwartirnoi Ostrow*. Kwartiry nennen hier die Leute einsame Hütten, am Ufer des Festlandes oder einer Insel, die zur Zeit des Fischfanges, oder bei stürmischem Wetter, von Vorüberfahrenden als Zufluchtsort oder als Nachtlager aufgesucht werden. Es sind, was man in der Schweiz *Refuges* nennt. Nach dem *Kwartirnoi Ostrow* folgte die Insel *Sokolje* (die Falkeninsel), dann ein nackter Fels, *Kusowki*. Auf diesem fanden wir den Diorit etwas grobkörniger als an der *Bolina kanawka*. Die Grundmasse besteht

1) Oder Diabas?

aus grünlichem Felsit, darin ein schwarzgrünes Mineral, das ich für Hornblende halte, und Krystalle eines Feldspathminerals von einigen Linien Durchmesser. Kleine metallische Pünktchen von schwarzer Farbe sind wahrscheinlich Magneteisenstein, obwohl weder dieser noch die vorhin erwähnten Gesteine auf die Magnetnadel wirken.

Wir landeten nochmals an der Nordostspitze der Insel *Suissari* an dem Berge *Halkawara*. Er besteht aus Solomensker Brekzie und gewährt durch seine äussere Gestalt ein besonderes Interesse.

Eine höchstens 30 Schritte breite Bucht zieht sich von NW. nach SO. in die Insel hinein und ist nach Ost von dem Onega durch einen nur wenige Schritte breiten und 9 bis 10 Fuss hohen, aber 850 Fuss langen, aus *Solomensker* Brekzie bestehenden Damm getrennt. Das Gestein ist sehr zerklüftet und der Damm an vielen Stellen in die Quere geborsten. (Siehe Fig. 5, Taf. 2.)

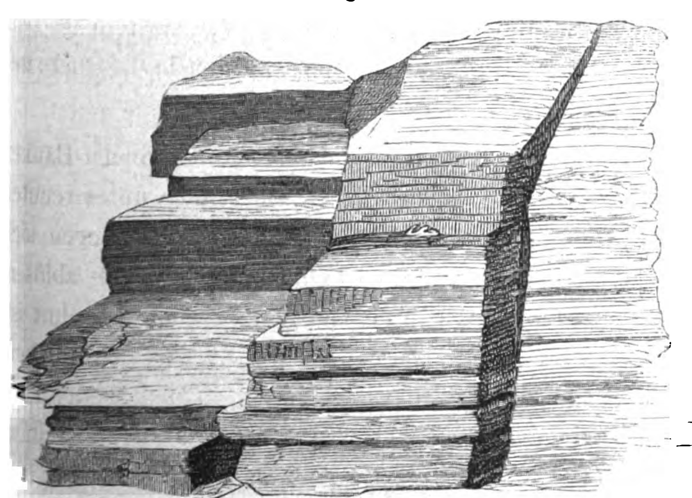
Man erkennt deutlich, besonders in den obern Bänken des Gesteins, eine Zerklüftung nach drei, sich unter rechten Winkeln schneidenden Richtungen, in Folge deren sich grosse, kubisch und rektangulär geformte Blöcke ablösen, wie man es an grobkörnigen Graniten zu sehen gewohnt ist. Der Rücken dieses und eines westlich von ihm befindlichen, ganz ähnlichen Dammes, ist abgerundet, aber weder sieht man auf ihnen Schliffe noch Schrammen, da das Gestein an der Oberfläche immer etwas verwittert ist. Dicht neben dem ersten Damme ist der Onega tief, die Dämme steigen also steil aus der Tiefe herauf.

Wir werden später noch manche ähnliche, schmale aber lang ausgezogene, von NW. nach SO. streichende Felsendämme zu betrachten, und am Schlusse des Abschnittes au[f]

die Entstehung dieser sonderbaren Formen, die an die sogenannten Dykes erinnern, zurückzukommen haben.

Von *Halkawara* fuhren wir nach zwei kleinen, 5 Werst von der Nordspitze Suissari's, in NNW. Richtung, gelegenen Inseln hinüber, die Gross- und Klein-Laiwissari heissen (die Schiffsinseln), und landeten zuerst an der nähern Insel, Gross-*Laiwissari*. Wir sahen einen feinkörnigen, graugrünen Thonschiefer, der im Grossen krummschalig und in Bänke von 1 bis 2 Fuss Dicke abgetheilt ist. Die Bänke sind in Schichten von etwa 2 Zoll Dicke getheilt, und in diesen Schichten bemerkt man abwechselnde, hellere und dunklere Streifen von 1 bis 2 Linien Durchmesser (Fig. 29). Offenbar ein

Fig. 29.



Thonschiefer auf der Insel Laiwissari.

metamorphischer Schiefer, da er so deutliche Spuren sedimentairer Entstehung zeigt. Das Gestein ist nach allen Richtungen tief zerklüftet.

Die nördliche Insel ist, wie ihre Schwester, niedrig und mit hohem Wald bestanden. An ihrer Nordspitze gehen horizontale oder schwachgeneigte Schichten eines harten, grauen, jaspisartigen Thonschiefers zu Tage; röthliche, parallele Bänder durchziehen ihn und geben ihm Aehnlichkeit vom *Bandjaspis*. Vor dem Löthrohre schmelzen die Gesteine beider Inseln an den scharfen Kanten zu einem schwarzen Glase und geben am Stahle keine Funken, können daher nicht zum Jaspis gezählt werden. Die Oberfläche des harten Schiefers ist schön geschliffen und mit nordsüdlich verlaufenden Schrammen bedeckt.

Wo das Gestein von den Wellen bespült wird, wie an den niedrigen, aber steil in die Tiefe fallenden Ufern, tritt die Abtheilung in Schichten ungemein deutlich hervor, und auf stark bespülten Schichtungsebenen sieht man bisweilen die schönsten Wellenabdrücke, wie auf Quarziten und Sandsteinen. Die Wellen sind 3 bis 4 Linien hoch und $1/2$ bis 1 Zoll breit und etwa 2 Zoll von einander entfernt. Die regelmässige Zerklüftung nach zwei, fast senkrecht auf einander und auch senkrecht zu den Schichtungsebenen stehenden Richtungen ist sehr ausgesprochen. Wir konnten keine Spur von organischen Resten in diesen Schiefern finden.

Am Ostufer von *Suissari* geht Solomensker Brekzie zu Tage. Fast nirgends sieht man auf diesen Inseln einen Ufersaum, am wenigsten einen aus Sand gebildeten, und nur sehr wenig Geschiebe.

Wir kehrten nach dem der Insel Suissari gegenüber am Festlande liegenden Dorfe gleichen Namens und, zur Nacht, nach *Jalguba*, und in der Frühe des 28. Juni über die in der Nähe von *Petrosawodsk* liegenden Iwanow'schen Inseln nach diesem Orte zurück. Auf einer dieser Inseln, die die

Nikolajewsche oder *Popowsche* heisst, befindet sich eine der oben erwähnten Refugen.

Inostranzew erwähnt bei Jalguba auch Variolit. (Siehe dessen Abhandlung in den Записки der St. Petersb. Mineralogischen Gesellschaft 1874 pag. 7.

Fahrt nach Kontscheserskoi und Koikara.

Die alte Grube Nadeshda, die Martialquellen, die Wasserfälle der Ssuna. — Tiwdia, der Sandalsee.

Nachdem ich den 3. Juli in Zarewitschi bei dem General Butenew zugebracht hatte, reiste ich am 4. zu Bote auf dem Kontschsee nach der 16 Werst entfernten Kontscheserschen Eisenhütte. Bei + 19° Réaumur war das Wetter still und heiter; etwa 4 Werst von Zarewitschi landeten wir auf einer 5 Fuss hohen, 12 Fuss breiten und gegen 40 Fuss langen, hora 10 NW. nach SO. streichenden, aus hartem, dem von *Laiwissari* ganz ähnlichen Thonschiefer bestehenden Insel. Auf dem glatt geschliffenen Nordende verliefen Schrammen von N. nach S.

Der *Kontschsee* ist ganz bedeckt mit niedrigen Inseln der verschiedensten Grösse. Ihre Länge steigt von einigen wenigen Schritten bis zur Ausdehnung von 7 Werst = 245,000 Fuss. Sie sind meist mit Wald, einige mit guten Wiesen bedeckt, auf denen wir denn auch fleissig Heu machen sahen. Auch recht wohl bestellte Getreidefelder sah man an den niedern Ufern des Sees in der Nähe der Dorfschaften, meist Sommerroggen, Gerste, etwas Flachs. Kartoffeln werden in der ganzen Gegend von Petrosawodsk sogar von russischen

Bauern gebaut, die an vielen Orten noch ein Vorurtheil gegen sie haben.

Ich landete später noch auf einer andern, kaum 300 Fuss langen und etwa 100 Fuss breiten, hora $9\frac{1}{2}$ von NW. nach SO. streichenden Insel. Diese bestand aus feinkörnigem, nach allen Richtungen zerklüftetem *Diorit*, wodurch derselbe an der Oberfläche ganz höckerig und wie aus einzelnen Blöcken zusammengesetzt erschien. Man sah aber deutlich, dass diese Blöcke alle noch auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte lagen. Auch neben dieser Schäre war das Wasser tief; da es aber äusserst klar war, so konnte man in einiger Tiefe noch einen schmalen, die Schäre umgebenden Kranz von dunkelgefärbten, scharfkantigen Gesteinsblöcken erkennen; wie Pflastersteine lagen sie dicht aneinandergedrängt und einige schienen noch mit einer Seite an dem Mutterfels zu hängen.

Unerachtet der rauhen Oberfläche dieser Schäre, erkennt man auf ihr ganz deutlich, hora 2 NO. nach SW., quer über das Streichen der Schäre gerichtete Schrammen, und es verdient wohl besonders bemerkt zu werden, dass die Schrammen an der senkrechten Südwestseite eines, in der nördlichen Hälfte befindlichen Uferfelsens, senkrecht an dieser Wand hinabgehen.

Diese Schären folgen sich bisweilen genau auf derselben Linie in nahezu gleichen Abständen von einander und sehen aus der Entfernung wie hoch beladene, ins Schlepptau genommene Böte aus. Fig. 30. (Wegen der Perspektive erscheinen die Abstände ungleich.)

Am 5. Juli befuhren wir zu Bote das nördliche Ufer des Kontschsees und landeten zuerst an einem kleinen, *Bojarsky myss* (das Bojarencap) genannten Vorgebirge. Es bildet eine ziemlich hohe, isolirte Kuppe mit gewölbter

Oberfläche und steilen nach Ost und West gerichteten Abhängen, und streicht hora $9^1/_2$ NW. nach SO. Genau in der Fortsetzung seiner Streichungslinie nach SO. liegen mehrere, wie auf eine Schnur gezogene Schären, offenbar einzeln auftauchende Kuppen eines und desselben Zuges. Also eine Wiederholung der oben bereits erwähnten Erscheinung.

Fig. 30.



Schären auf dem Kontschsee.

Das Bojarenkap besteht aus einem dunkelgrünen, feinkörnigen Diorit, in welchem die Hornblende bisweilen die Form des Strahlsteins annimmt.

Auch in der unmittelbaren Nähe von Kontscheserskoi tritt gleich hinter den am nordöstlichen Ufer der Bucht befindlichen Häusern ein Diorit zu Tage, in dessen feinkörniger Hauptmasse grünliche, nadelförmige Hornblendekrystalle sitzen. Das Gestein ist von vielen Quarzadern durchsetzt, giebt daher am Stahle Funken.

Die einzelnen Partien dieser Felsen haben oben auf den Kuppen das mannigfachste Ansehen. Manche zeigen eine ganz unregelmässige Zerklüftung, andere eine Neigung zu kugeliger Absonderung, noch andere eine regelmässige Abtheilung in Bänke von 1 bis 2 Fuss Dicke, und doch ist es immer ein und dasselbe Gestein. Obgleich man mich versicherte, dieses Gestein gäbe beim Verschmelzen 8% Gusseisen, so wirkt es dennoch nicht attraktorisch, es kann also der Eisengehalt nicht von Magneteisen herrühren, sondern von dem Eisenoxydulgehalt der Hornblende.

Der Kontschsee liegt 28 Fuss tiefer als sein nördlicher Nachbar, der *Pertsee*, an dessen nördlichem Ende das Dorf Wikschiza steht.

Beide Seen sind durch einen Ås, einen natürlichen, ungefähr 500 Fuss breiten Damm, auseinandergehalten, der aus diluvialem Blocksand besteht. Dieser Blocksand erstreckt sich nach NO, bis an die Ssuna, nach NW., W. und SW. mehrere Werst weit; so z. B. beobachteten wir die Fortsetzung desselben in NW. Richtung bis zu den Eisenquellen (Martialnyi Wody), die Peter der Grosse bekanntlich zwei Mal gebraucht hat. Diese Entfernung beträgt 8 Werst.

Das Wasser des *Pertsees* treibt die Wasserräder der Kontscheserschen Schmelzhütte. Ein wildes Fluder führt die unnöthigen Wasser in den Kontschsee hinab. An der Stelle, wo das Haus des Hüttenverwalters stand, erhob sich der Damm um 2 Fuss über das Niveau des oberen Sees. Man sagte mir, hier habe in alter Zeit eine Verbindung zwischen beiden Seen existirt (also ein Wasserfall?), man habe sie aber verschüttet und weiter im Westen den Graben und das Fluder angelegt.

Von dem *Bojarenkap* fuhren wir nach dem Dörfchen *Wostotschnaia Kontscheserskaia* (das östliche Kontschesers-kische).

Auch hier steht Diorit an, in welchem Herr Butenew an einer Stelle flache, aus Quarz und Bitterspath bestehende Nester fand, die Kupferkies, Kupfergrün, Eisenkies, Strahlstein, Axinit und Asbest enthalten. Sie sind jedoch nicht bauwürdig. In der Gegend von Kontschesersk kommt häufig ein weisser, fetter, mit etwas Sand gemengter Thon vor, der, selbst in trockenem Zustande, zwischen den Fingern

zerrieben werden kann, an denen ein fett anzufühlendes, fein zertheiltes Pulver kleben bleibt.

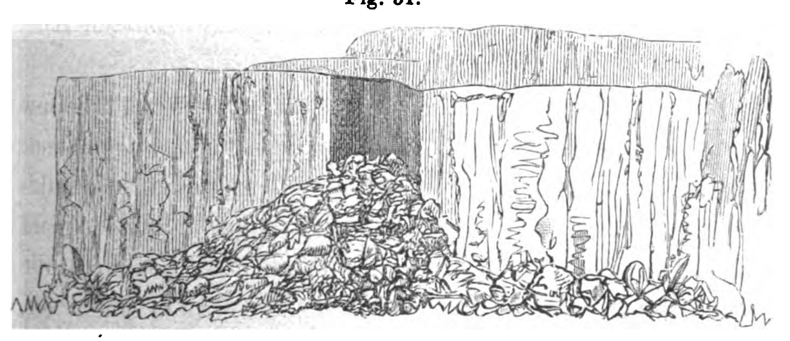
Bei dem gegenüberliegenden Dorfe *Sapadnaia Kontscheserskaia* erhebt sich ein steiler, ebenfalls aus Diorit zusammengesetzter Uferfels, der durch seine regelmässige, quer auf seinem Streichen stehende Zerklüftung auffällt.

Der Rogoshaberg.

Um ihn zu besuchen, fuhren wir von Kontscheserskoi $2\frac{1}{2}$ Werst in NW.-Richtung über diluvialen Boden, und gingen dann einen $1\frac{1}{2}$ Werst langen Fussweg in SW.-Richtung, und standen nun vor den beiden senkrechten, nach Ost gerichteten Felswänden dieses Felsenzuges, von denen die nördlichere mindestens 100 Fuss hoch sein mag. Ich habe sie in meinen «Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialmassen Russlands», im Tome XIV № 7 der Mémoires de l'Ac. Imp. d. sc. de St.-Pétersbourg, Taf. 2, Fig. 7 abgebildet, um einen Begriff von der gewaltigen Zerstörung zu geben, welche die Atmosphärilien und der Frost an den Felsmassen unseres Nordens vollführen.

Hier mag die südlichere Wand ihren Platz finden.

Fig. 31.



Der Berg Rogosha.

Sie zeigt deutlich die Zerklüftung in vertikale Säulen und die gewaltige Zerstörung.

Das Gestein des Rogosha-Berges ist ebenfalls von Herrn Karpinsky einer genauern Analyse unterworfen worden, und erhielt ich von ihm darüber die folgende Mittheilung:

«Das interessante Gestein von *Rogosha* ist das Produkt einer Umwandelung von Diabas oder Diorit, was schon der erste Anblick desselben lehrt. Unter dem Mikroskope bemerkt man in demselben, dass der Augit oder die Hornblende und ein klinoklastischer Feldspath bereits eine Veränderung erfahren haben. Dieses letzte Mineral erkennt man besonders deutlich im polarisirten Lichte. Aber diese Minerale bilden nur einen geringen Theil der ganzen, fast vollständig in Speckstein übergegangenen Gesteinsmasse. Diese hat eine hellgrüne Farbe und zeigt bei 100facher Vergrösserung eine unregelmässig faserige Structur; nahezu parallele Fasergarben liegen darin in allen möglichen Richtungen.

Eine qualitative chemische Analyse zeigt, dass das Gestein aus Kieselerde, aus einer sehr geringen Menge von Thonerde und Eisenoxyden, aus einer geringen Menge Kalkerde (4 bis 5%) und einer ansehnlichen Menge von Magnesia besteht. Ausserdem enthält es auch noch Wasser. Beim Glühen verliert es bis 5,9%. Man darf daraus schliessen, dass das Gestein aus einem Hydrat von kieselsaurem Magnium besteht, und dass das Calcium in demselben entweder als isomorpher Vertreter des Magnium auftritt, oder demselben als Bestandtheil des wenigen noch vorhandenen Augits (oder Hornblende) oder des triklinischen Feldspaths angehört, von dem oben die Rede war.

Vergleicht man hiermit die Beschreibung des sogenann-

ten *Rensselaerit* (von Emmons), der im Staate New-York und in Canada vorkommt, so findet man zwischen beiden Gesteinen eine grosse Aehnlichkeit.»

Von hier begaben wir uns nach der bekannten Heilquelle, die noch heute von Kranken, wenn auch nur spärlich, besucht wird. Sie liegt am Fusse einer sandigen Höhe aus Diluvialschutt und ist mit einer Kapelle überbaut. 7 Fuss unter der Diele dieser Kapelle fliesst das eisenhaltige Wasser aus einem sandigen Raseneisenstein hervor, der seine Entstehung möglicherweise dieser Quelle verdankt. Ich erinnere hier an die bekannte Erscheinung bei dem Forstinstitute bei St. Petersburg, wo sich aus eisenhaltigen Quellen Eisenoxydhydrat so reichlich niederschlägt, dass der umgebende Sand von letzterem vollständig durchdrungen und in einen eisenschüssigen Sandstein verwandelt wird.

Peter der Grosse liess sich an dieser Quelle ein hölzernes Wohnhaus mit Nebengebäuden und eine hölzerne Kirche bauen und besuchte den Ort zwei Sommer, um die Quelle zur Heilung von Krankheit zu trinken.

Von dem sogenannten Palast (Dworez) sahen wir 1856 nur noch das steinerne Fundament und auf diesem drei Kränze vollkommen verrotteter Fichtenbalken. Das Haus steht auf einem ziemlich steilen, zu einem See abfallenden Bergabhange. Die Kirche fanden wir noch ziemlich wohl erhalten, die hölzernen Mauern mit Brettern bekleidet. Neben ihr die Wohnung des fungirenden Pfarrers, und ein Paar Bauerhäuser, in denen die wenigen, meist aus Petrosawodsk gekommenen Patienten ein Obdach gefunden hatten. Beson-

dere Einrichtungen für Kranke giebt es hier nicht (Siehe Tafel 4).

Die Wasserfälle Kiwatsch und Hirwas.

Der schöne, von Dershawin besungene Wasserfall *Kiwatsch*, dessen sogar russische Lehrbücher der Geographie erwähnen, und der jährlich von manchem Reisenden besucht und bewundert wird, verdient allerdings unsere Aufmerksamkeit. Befände er sich in der Schweiz oder in einer andern frequentirten Gegend Westeuropas, so würde er schon lange eine hundert Mal beschriebene und abgebildete, mit Gasthöfen, Touristen und Führern reich ausgestattete Berühmtheit sein. Und ebenso seine, ebenfalls von der Ssuna, aber in deren obern Laufe gebildeten Brüder, der *Porporog* und der *Hirwas*, die ihm an Schönheit und Grossartigkeit nicht nur nicht nachstehen, sondern ihn sogar übertreffen. Aber sie rauschen alle drei in wilden, schwer zugänglichen, öden Wald- und Felsenwüsten, und werden meist nur à vol d'oiseau von den vorüberfliegenden, ernsten Bewohnern dieser Wüsten betrachtet, die ihren schwarzen Rabenfittig über ihnen schwingen.

Ich habe nur eine einzige und dazu höchst ungenügende Abbildung des Kiwatsch, in Oserezkowsky's Reisebeschreibung am Ladoga und Onega, gesehen (St. Petersburg, 1792, in russischer Sprache). Dieser Kupferstich ist nicht nur in der Zeichnung und Perspective ganz verfehlt, sondern er giebt auch die Formen der Scene so ungenau und untreu wieder, dass man nur mit Mühe die einzelnen Felsen erkennen oder vielmehr errathen kann.

Der berühmte Decorationsmaler Canopi, ein Italiener, der zur Zeit des Kaisers Alexander's des Ersten in St.

Petersburg für die Kaiserlichen Theater Coulissen und in den Kaiserlichen Lustschlössern gute Fresken malte, soll in Aquarell treue Ansichten des *Kiwatsch* geliefert haben. Diese Zeichnungen sind jedoch, so viel mir bekannt, nie veröffentlicht worden, und werden wahrscheinlich in den Sammlungen der Kaiserlichen Eremitage aufbewahrt.

Ich sah mich daher veranlasst, eine treue Zeichnung des *Kiwatsch* zu entwerfen und einem 1872 im Druck erschienenen, den Titel: Aus dem Tagebuche eines Reisenden führenden Büchleins beizulegen. Hier wiederhole ich die Ansicht des *Kiwatsch*: Taf. 5, Fig. 1 und 2.

Um von Petrosawodsk zum *Kiwatsch* zu gelangen, muss man zuerst zu Lande nach dem 60 Werst entfernten Dorfe *Woronowo* an der Ssuna fahren. Hier besteigt man ein Bot und rudert noch 6 Werst stromaufwärts. Der Weg nach Woronowo geht über waldbedeckten, bisweilen sumpfigen Blocksand hin, aus welchem hie und da niedrige abgeschliffene Dioritkuppen hervorstossen. An einer derselben bemerkten wir in dem Gestein dunkelgrüne Partien eines dichtgefügten Minerals, das sich leicht mit dem Messer ritzen liess, und das ich für Serpentin ansprechen musste.

Bei *Woronowo* sind die Ufer der Ssuna niedrig, das linke mit einigen Wiesen bedeckt, zu denen die Kühe des Ortes ohne Anleitung eines Hirten, jeden Morgen hinüberschwimmen. Abends kehren sie immer zu ein und derselben Zeit auf demselben Wege zu ihren Ställen zurück.

Als wir von Woronowo stromaufwärts fuhren, erreichten wir bald eine Stromschnelle (russisch Porog oder Perebor) und neben ihr eine kleine Insel, die durch einen 10 Fuss breiten Kanal von dem Ufer getrennt ist. Da diese Rapide zu reissend ist, um mit Rudern überwältigt werden zu können, so fährt man in den Kanal ein, steigt aus und zieht das

Bot an einem Seile bis an das Nordende des Inselchens, und setzt die Fahrt dann fort.

Mit der Annäherung an den Kiwatsch traten an beiden Ufern Felsen auf, immer bis an das Ufer dicht bewaldet. Auf der Wasserfläche schwamm eine dünne Schicht weissen Schaumes. Endlich erblickten wir den Fall, nachdem wir sein Rauschen schon lange vorher gehört hatten. Auf einer alten verrotteten Holztreppe und über halbvermoderte Stege stiegen wir auf einen am linken Ufer befindlichen Felsenvorsprung, dessen Gipfel etwas niedriger als der obere Rand des Falles ist. Hier befand sich, als einziger und ausschliesslicher Comfort, eine alte, ebenfalls in Zersetzung begriffene Holzbank, deren Oberfläche nichts weniger als bequem war. Man übersieht von hier aus zwar den ganzen Fall, aber viel schöner nimmt er sich von unten aus, wo in der Nähe des rechten Ufers, am Fusse des Falles, bei einem Inselchen ruhige Wasser sind, die man vom linken Ufer aus zu Bote erreichen kann.

Ich maass, aber freilich auf eine etwas unvollkommene Weise, die Höhe des *Kiwatsch*, und erhielt für den Hauptsturz ungefähr 23 bis 24 Fuss englisch. Wenn man aber die beiden obern, niedrigen Absätze mit in Rechnung bringt, so mag die Gesammthöhe 28 Fuss betragen.

Der *Kiwatsch* besteht aus zwei gesonderten Theilen, die verschiedenen Karakter haben und verschiedenen landschaftlichen Effekt hervorbringen.

Der Absturz des Hauptfalles ist hora 1 von NO. nach SW. gerichtet und besteht oben aus zwei niedrigen und einer untern, höheren Cascade (Siehe die Abbildung). Diese drei Cascaden bildeten, als wir den Ort zum ersten Male (1856) besuchten, und eine Ansicht von ihm zeichneten eine geschlossene Wassermasse, aus welcher kein Fels her-

vorragte. Das rechte Ufer derselben wird von einer steil abfallenden Felswand gebildet, die in ihrer untern Hälfte, den Kanal verengend, vorspringt. Das linke Ufer ist ganz anders gebildet. Oben am Rande des Falles springt ein nackter, grotesker Fels weit vor. Das heraneilende Wasser theilt sich an demselben und fliesst rechts dem Hauptfalle zu, auf der linken Seite aber staut es sich in einem kleinen Becken an, und entweicht aus diesem durch vier tiefe Spalten, die den Uferfels in drei dicke, steile, zackige, malerische Klippen zertheilen, zwischen denen das weissschäumende Wasser in gewaltigen Cascaden und über unzählige Vorsprünge hinwegstürzt, um sich unten in einem gemeinschaftlichen Kessel mit dem Wasser des Hauptfalles zu vereinigen.

Diese drei Pfeiler haben eine Längsrichtung hora 4 bis 5 NO. nach SW. Ihre schwarze von dem Wasser glänzend erhaltene Oberfläche kontrastirt schön mit dem weissschäumenden Wasser.

Als ich den *Kiwatsch* 1858 zum dritten Male besuchte, war der Wasserstand der Ssuna sehr niedrig, und es ragten da auch aus dem Hauptfalle Felsen hervor, an denen mehrere Balken beim Herabflössen gestrandet waren. Da nun die Richtung des obern Randes hora 1 NO. nach SW., das allgemeine Streichen der Felshöhen aber hora 9 bis 11 NW. nach SO. ist, so kann man den Spalt, durch welchen das Wasser der Ssuna herabfällt, als einen diagonalen bezeichnen.

Bei dem im Jahre 1858 eingetretenen niedern Wasserstande der Ssuna war mancher Uferfels, sowohl bei dem Falle selbst, als auch unterhalb desselben, entblösst, und man konnte nun auch hier beobachten, dass die sämmtlichen krystallinischen Gesteine dieser Gegend unmittelbar auf Thon-

schiefern ruhen, und zwar mit der Regelmässigkeit eines sedimentairen Gesteins.

Das Gestein des *Kiwatsch* ist ein Gemenge von Hornblende, Epidot und Granat.

Es zeigt eine Zerklüftung nach drei, sich unter grossen Winkeln kreuzenden Richtungen und zerfällt daher an manchen Stellen in grosse parallelopipede Blöcke.

Als wir 1858 vom Kiwatsch die Ssuna hinabfuhren, beobachteten wir 2 Werst vom Wasserfalle einen schwarzen, von dem Gesteine des Kiwatsch überlagerten Thonschiefer.

Auch 5 Werst unterhalb des Falles trat Diorit auf und setzte nun bis in die Nähe von *Ssunskoi* fort; man konnte ihn an vielen Orten anstehen sehen. Die Ufer der Ssuna sind niedrig, mit Wald und schönen Wiesen bedeckt, die gute und reichliche Heuernten geben.

Nachem wir in Kontscheserskoi einen Tag verweilt hatten, reisten wir am *9. Juli* zu Bote über den Pertsee nach dem 16 Werst entfernten Dorfe *Wikschiza.* Obgleich wir mitten im Sommer waren und das Réaumur'sche Thermometer bisweilen $+ 21°$ im Schatten gezeigt hatte, fiel es am Morgen des 9. Juli auf $+ 7,5$. Der Wind wehte aus Nordost, und ein feiner Regen vollendete diesen höchst unbehaglichen Zustand.

Kontscheserskoi wird von dem Landvolke aus alter Gewohnheit noch heute Mednoi Sawod, die Kupferhütte, genannt, weil daselbst im vorigen Jahrhundert die im Olonezer Reviere vorkommenden Kupfererze verschmolzen wurden.

Unter andern Lokalitäten, deren weiter unten erwähnt

werden wird, lieferten damals auch die Uferfelsen des Pertsees Kupfererze.

Wir besuchten diese Gruben zum Theil auf der Fahrt nach Wikschiza, zum Theil am folgenden Tage nach unserer Ankunft. Sie liegen alle in geringer Entfernung von dem westlichen Ufer des Pertsees. Sie heissen: *Senkina Jama*, *Nadeshda* (die Hoffnung) und *Orel* (der Adler).

In *Senkina Jama* fanden wir mehrere 7 bis 14 Fuss tiefe Schürfe und kleine offene Tagebaue in einem Diorit. Gänge waren in dem Gesteine nicht zu bemerken, aber viel Kupfergrün und Kupferkies auf den Klüften.

Ein ähnliches Verhalten sahen wir auch bei einer andern alten, Nadeshda benannten Grube dieser, unter dem Collectivnamen Orel bekannten Gruppe. Anhaltendes Regenwetter hatte uns verhindert, sie genauer in Augenschein zu nehmen.

Am *10. Juli* Nachmittags erheiterte sich der Himmel, und wir fuhren zu Bote in südlicher Richtung 2 Werst von *Wikschiza* und landeten am westlichen Ufer des Pertsees, um auch hier alte, etwa eine halbe Werst vom Ufer befindliche Baue zu besuchen.

Wir fanden eine höhlenartige, mit Wasser angefüllte Vertiefung, die Mündung eines, wie der Führer sagte, tiefen Baues. In der Nähe ein ersoffener Schacht und eine ganze Reihe ziemlich tiefer Schürfe. Ueberall recht ansehnliche Halden, die auf ernstlichen Abbau deuten. Und immer waren dieselben Verhältnisse zu sehen, nämlich Kupfergrün auf den Klüften eines Diorits.

Der in der Nähe dieser Gruben anstehende Diorit hat ein grosskrystallinisches Gefüge.

Ein Gestein von derselben Beschaffenheit beobachteten

wir an dem benachbarten Berge Orel, von welchem die Gruben ihren Namen erhalten haben. In seiner äusseren Gestaltung erinnert dieser grobkörnige Diorit an Granit. Er ist nämlich in 10 bis 14 Fuss dicke Bänke zerklüftet, die von zwei, rechtwinklich zu einander und senkrecht auf den Bänken stehenden Zerklüftungen durchsetzt werden, und daher in parallelopipede Blöcke zerfallen. Der Orel fällt in mehreren Terrassen zum Fusse hinab; jede derselben entspricht einer der Bänke. Als wir, vom Gipfel des Berges hinabsteigend, an seinem Abhange Thonschiefer erscheinen sahen, liessen wir mehrere Stellen durch Schürfe blosslegen und überzeugten uns bald, dass der Diorit auch hier auf diesem Gesteine aufliegt, dessen Schichten zum Theil horizontal, zum Theil schwach nach SO. nach dem Gipfel hin geneigt waren. An einer guten Felsentblössung konnte man sehen, dass der Diorit in den untern Partien dichtgemengt, also Aphanit ist. Der unmittelbar unter ihm liegende Thonschiefer ist undeutlich schiefrig, grau von Farbe, hart. Diese $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtige Schicht geht nach unten in dunkelgrauen, kieseligen, am Stahle Funken gebenden, und dieser in milden, graphitreichen Schiefer über, der abfärbt und einen metallisch glänzenden Strich giebt. Man findet in ihm Körner von Graphit. Vergebens suchten wir in ihm nach organischen Resten. Er scheint weder hier noch anderswo in diesem Gebiete welche zu enthalten, mit Ausnahme von mikroskopisch kleinen Partikeln, die Aehnlichkeit von Pflanzenresten haben. Es wird von ihnen weiter unten die Rede sein.

An demselben Tage, wo ich diese Lokalität besuchte, begab sich Herr Iwanow, auf meine Bitte, nach der Nordwestspitze des Pertsees, etwa 2 Werst NW. von *Wikschiza*, um einige alte, $\frac{1}{2}$ Werst vom Ufer befindliche Baue zu be-

suchen. Sie stehen sämmtlich in einem grobkörnigen, vollkommen krystallinischen Diorit, in welchem grünlichgraue Hornblende vorwaltet und die Albitkrystalle Perlmuttterglanz haben. An einigen Stellen schwindet das Feldspathmineral ganz, und geht somit das Gestein in Amphibolit über. Es bildet hier einen hora 3 NO. — SW. von Querspalten durchsetzten Hügelzug, und enthält Kupferkies und Kupfergrün.

Man ist hier mit mehreren, unter hora 10 bis 11 verlaufenden, aber auf verschiedenen Horizonten angelegten Stollen in das Gebirge eingedrungen. Die Mundlöcher dreier Stollen befinden sich in einer 35 Fuss tiefen, 28 Fuss langen und 21 Fuss breiten Pinge. In einiger Entfernung und etwas höher hinauf befindet sich eine andere von geringeren Dimensionen. Alle diese Baue sind von Wasser angefüllt. Mittelst einer 35 Fuss langen Stange entdeckte man an einer Stelle einen geneigten Schacht. Ausser diesen Bauen befanden sich hier noch unbedeutende Schürfe. Man sieht also, dass hier im vorigen Jahrhunderte ernstlicher Abbau auf Kupfer stattgefunden hat.

Am 11. Juli reisten wir zu Lande nach dem Nordostende des Pälsees, an welchem das Dorf *Pälosero* oder *Päloserskaia* liegt. Auf dem 14 Werst betragenden Wege traten aus dem Diluvialboden von Zeit zu Zeit niedrige Dioritkuppen hervor. Dass hier auch Thonschiefer anstehen, zeigte die schwarze Farbe der Ackerkrume an. Nachdem wir 7 Werst zurückgelegt hatten, betraten wir einen, von Wanderblöcken (feinkörniger Granit, Gneiss, weisser Quarz) und von scharfkantigen Blöcken von Diorit und schwarzem, mildem Thonschiefer, übersäeten Boden. An einer Stelle fanden wir den anstehenden Thonschiefer entblösst, und es möchte wohl keinem Zweifel unterliegen, dass er auch hier die Unterlage der Diorite bildet.

Nachdem wir im weitern Verlaufe unseres Weges hie und da scharfkantige Blöcke eines weissen oder röthlichen Dolomits bemerkt hatten, wurden dieselben mit der Annäherung an *Pälosero* immer häufiger und endlich fanden wir ihn in der Nähe dieses Dorfes und an dem Orte selbst anstehend. Er ist durchweg feinkörnig, roth oder bräunlich von Farbe, nicht selten mit grünen Streifen. Es wurden uns in *Pälosero* Proben von Dolomit von zwei Fundorten gezeigt; feinkörniger, weisser, mit feinen rothen Adern; man findet ihn in grossen Blöcken 2 Werst östlich vom Dorfe, bei der Landstelle *Kiwwisürwi*. Eine Werst östlich vom Dorfe bricht ein röthlichbrauner, gestreifter Marmor (Dolomit).

Als ich das Olonezer Revier untersuchte, waren die Bauern noch nicht emancipirt, und es gab daselbst 24,000 sogenannte Kronsbauern, die mit gewissen Leistungen für die Petrosawodsker und Kontschesersker Hütten belastet waren. Sie förderten und transportirten die Seeerze, brannten Kohlen, brachen Kalkstein zum Beschicken der Hochöfen, führten das Gusseisen aus Kontschesersk nach Petrosawodsk. Alles diess für eine verhältnissmässig sehr geringe Zahlung in Geld.

Im Ganzen sah man in ihren Dörfern Wohlstand. In jedem derselben fanden wir ausser den gewöhnlichen, schmucklosen Blockhäusern, ein oder zwei und mehr Häuser, die grösser und mit einer gewissen Eleganz gebaut waren. Sie gehörten fasst ausschliesslich Bauern, die durch Handel und Wandel, durch die Uebernahme von Lieferungen oder Bauten in St. Petersburg, Kronstadt, Oranienbaum u. s. w. wohlhabend und in ihrer Heimath Geldaristokraten gewor-

den waren. Ihre Häuser erinnern durch ihre Bauart sehr auffallend an die hölzernen Wohnungen im Berner Oberlande, und von der wirthlichen Aufnahme, die in ihnen dem Reisenden geschieht, ist an einem andern Orte die Rede gewesen [1]).

Am 12. Juli verliessen wir *Pälosero* und fuhren zu Bote eine Werst nach N. bis an die Mündung der *Niwa*, dann 6 Werst an diesem, zwischen wiesenreichen Waldufern fliessenden Flüsschen aufwärts, bis zum *Sundsee* (Sundosero).

Durch ein breites Felsenthor liefen wir endlich in eine am Südende des Sees befindliche, *Niwaguba* genannte Bucht ein.

Niedrige, aber sehr steil abfallende Dolomitfelsen springen in diesem Thor von beiden Seiten vor. Wir landeten an ihnen, um das Gestein genauer zu untersuchen.

Es ist feinkörnig, weiss mit röthlichen und bräunlich gefärbten unregelmässigen Streifen. Man konnte noch ziemlich deutliche Schichtung und ein Fallen nach Süd beobachten. Am Ufer liegt es in Tausenden scharfkantiger Blöcke umher, aus denen anstehende Klippen desselben Dolomits hervorragen, die bisweilen sehr groteske Gestalten annehmen, wie z. B. der hier in Fig. 32 abgebildete. Offenbar hängt eine solche Gestalt mit der grösseren oder geringeren Fähigkeit der einzelnen Schichten zusammen, den zerstörenden Angriffen des Wassers zu widerstehen, denen diese Klippen einst ausgesetzt gewesen sind. Mit ihrer untern Fläche hafteten sie noch fest am Mutterfels.


Fig. 32.



1) Siehe: «Aus dem Tagebuche eines Reisenden. St. Petersburg, 1871.»

Dieser Dolomit zog sich weit nach SO. hin und hängt sehr wahrscheinlich mit dem Marmor von *Tiwdia* zusammen, auch ein Dolomit, den wir weiter unten genauer kennen lernen werden.

Am Nordende des *Sundsees* fanden wir ihn an dem östlichen Ufer wieder, wo er prallige, 28 Fuss hohe Felsen bildet, die sich in zwei Absätzen erheben. Der untere, vorspringende, 14 Fuss hohe ist stark benagt und von Vertiefungen durchbohrt, deren Anordnung und Gestalt an Korallen, z. B. an Astraea, erinnert.

Ob jene Spuren höheren Wasserstandes einer alten Verbindung des Baltischen und des Weissen Meeres, oder dem höhern Stande der jetzigen Süsswasserbecken angehören, kann vor der Hand noch nicht entschieden werden. Unerachtet der wichtigen Untersuchungen der Herren Kessler, Lovén und Poläkow, welche in den süssen Gewässern des Skandinavischen Nordens Fischarten bestimmt haben, die mit denen des Baltischen Meeres identisch oder nahezu identisch sind — bleibt die Frage doch offen, wie diese Erscheinung zu erklären ist. Ein ähnliches Räthsel bleibt für die Seehunde und die mit maritimen Formen ausgestatteten Krebse des Baikalsees, zu lösen.

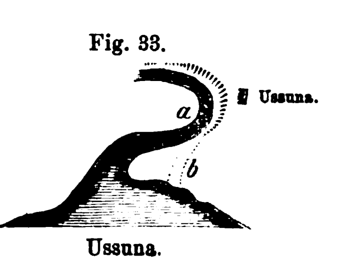
Als wir am westlichen Ufer des Sees nach Nord hinauffuhren, sahen wir wieder lange, niedrige Kuppen feinkörnigen Diorits an das Ufer vorspringen. Er bildet hier das herrschende Gestein.

Die *Ssuna* mündet in das nördliche Ende des *Sundsees*. nachdem sie in einem kurzen Bogen zuerst nach Ost, dann nach Süd, dann nach West und endlich wieder nach Süd durch eine grosse Anhäufung lockern gelben Quarzsandes geflossen ist. Das Dorf *Ussuna*, Fig. 33, liegt am höhern, steilen, einspringenden Ufer. Diesem gegenüber befindet sich

auf der Halbinsel *a* eine niedere Wiese, deren Untergrund ohne Zweifel ein festes, dem Wasser widerstehendes Gestein bildet.

In älterer Zeit mündete der Fluss auch durch das jetzt ganz versandete, obsolete Bette *b* in den See. Er gabelte sich einst hier, bis der westliche Mündungsarm, in Folge des von Herrn von Baer erläuterten Gesetzes der Flussthalbildung, so weit vertieft und nach Westen vorgerückt war, dass er die ganze, im Frühling sehr bedeutende und mächtig strömende Wassermasse allein aufnehmen konnte. Da starb der östliche Mündungsarm allmählich ab.

Fig. 33.



Ussuna.

Von *Ussuna* aus besuchten wir das 2 Werst von demselben in WSW.-Richtung, an dem westlichen Ufer des Sees liegende Dörfchen *Krasnaia Retschka*, und gingen von hier in der Nähe des Ufers über Flugsandboden nach einer Felsentblössung hin, an der Eisenglanz vorkommt.

Das Gestein bildet eine niedrige, von N. nach S. streichende Kuppe; es ist in parallele, dicke, geneigte Bänke abgetheilt, und zerfällt an der Oberfläche in grosse, rektangulair gestaltete Blöcke. Sein Korn ist fein. Es besteht aus einem Diorit, dem Epidot und Quarz beigemengt ist. Den Ebenen der Bänke parallel, und, wie mir schien, vorzugsweise auf den Klüften zwischen je zwei benachbarten, ziehen sich, bis 1 Zoll dicke, Lagen weissen, krystallinischen Quarzes hin, der bisweilen eine stengliche Struktur und eine Beimengung von Eisenglanz hat. Auch liegt der Eisenglanz

als dünner Ueberzug auf dem Quarze. Das Gestein nimmt an der verwitterten Oberfläche eine weissliche Farbe an und ist dann mürbe. Unter dieser Verwitterungskruste ist es fest und von grüner Farbe.

In derselben Weise wie dieser Quarz setzt in diesem Gestein auch Epidot auf. Er ist von den zierlichsten, 2 Linien bis 1 Zoll dicken, seiger oder steil zu den Schichtungsebenen fallenden Adern krystallinischen Eisenglanzes durchzogen. Sie schaaren sich oft zusammen und bilden dann nesterartige Erweiterungen. Mit dem Eisenglanze zusammen tritt hier auch Strahlstein und Quarz auf. Obgleich die Menge des Eisenglanzes an manchen Stellen sehr bedeutend ist, so ist sie an andern dagegen sehr gering, und das Vorkommen nicht bauwürdig.

Koikara und Hirwas.

Von *Ussuna* führt ein 10 Werst langer Weg, am linken Ufer der Ssuna aufwärts nach dem, an demselben Flusse stehenden Dorfe *Koikara*, in dessen Nähe Iwanow 1855 einen Versuchsbau angelegt hatte.

Wir fuhren 7 Werst auf einem ebenen, aus lockerm, mit dem schönsten Kiefernwalde bestandenen Sandboden, in welchem keine Wanderblöcke zu sehen waren. Dann überschritten wir ein sumpfiges, in die Ssuna fliessendes Flüsschen, das mit seinem tiefen Einschnitte in den Boden die Sandablagerung von anstehendem Gestein und Blocklehm scheidet. Ersteres konnten wir am besten an dem *Hirwasfalle* der *Ssuna* beobachten, wo es an beiden Ufern trefflich entblösst ist. Dieser Fall befindet sich ein Paar Werst flussabwärts von dem Dorfe *Koikara*.

Das folgende Kärtchen nahm ich mit der Bussole auf

Fig. 34, und zeichnete den Fall nach der Natur Taf. 6, Fig. 1.

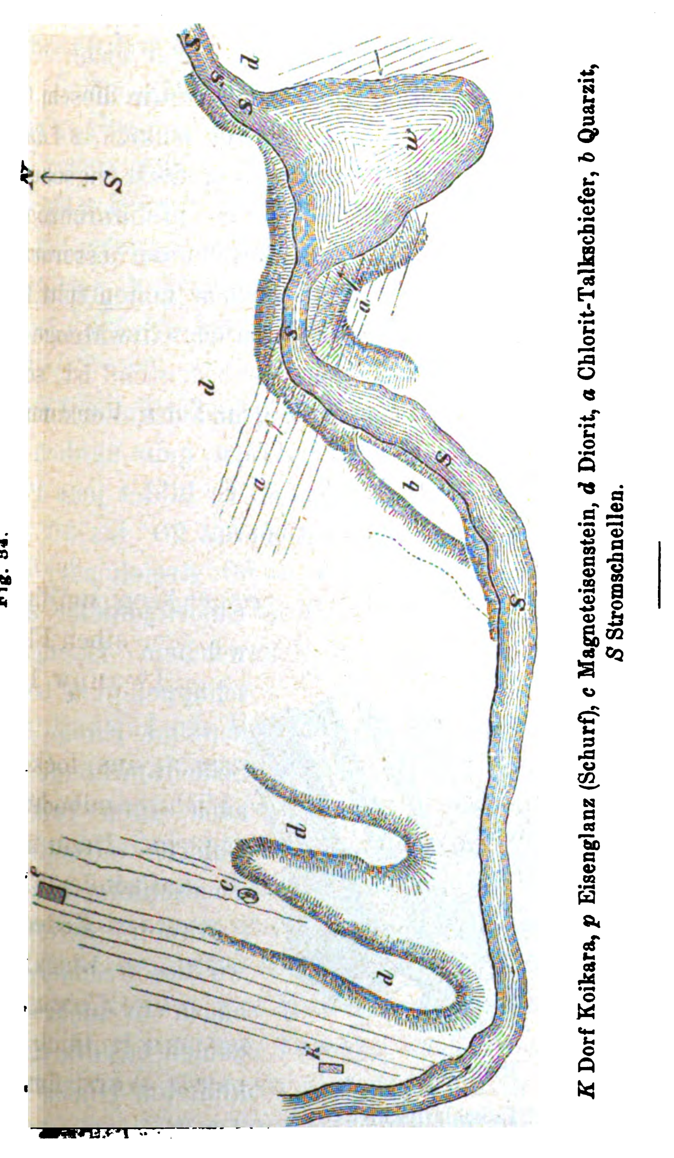


Fig. 34.

Koikara und Stromschnelle Hirwas.

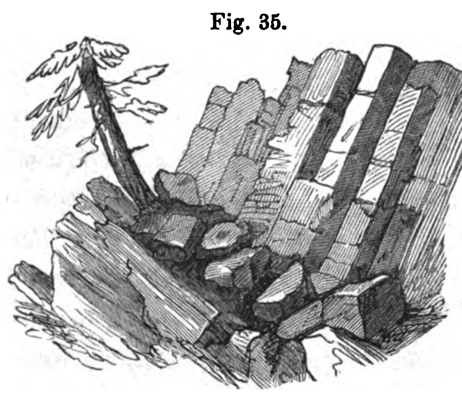
K **Dorf Koikara,** ***p*** **Eisenglanz (Schurf),** ***c*** **Magneteisenstein,** ***d*** **Diorit,** ***a*** **Chlorit-Talkschiefer,** ***b*** **Quarzit,** ***S*** **Stromschnellen.**

Das linke Flussufer bildet hier ein senkrecht abfallen-

der Fels *a*, an dessen Fuss eine grosse, schwachgeneigte, aus Quarzit bestehende Felsplatte *b* zum Flusse vorspringt. An ihrer Spitze stehend kann man die ganze Scene überschauen. Das rechte Ufer ist auch hoch, aber nicht so steil und an ihm befindet sich, am Fusse der Stromschnelle, eine Ausbuchtung *w*, in der ruhiges Wasser steht. Aus dieser Weitung tritt das Wasser in einen engen, einen Diabaszug *a* durchschneidenden Spalt *S*, und braust pfeilschnell über dessen geneigte Ebene dahin. So besteht der *Hirwas* aus zwei getrennten Rapiden, die, zusammen genommen, eine halbe Werst lang sein mögen. Die Ufer des Hirwas bestehen aus drei verschiedenen Gesteinen.

Am Beginne der Stromschnelle geht am linken Ufer der oben bereits erwähnte Quarzit zu Tage, ganz ähnlich dem von *Kamennoi Bor* bei Petrosawodsk. Er bildet jene Platte *b*. In seinem Hangenden erscheint ein mit 20° bis 30° hora 1 NO. fallender und hora 7 NW. — SO. streichender Talk-Chloritschiefer *a*, in welchem Eisenglanzschüppchen zu bemerken sind. Einige seiner Schichten könnte man auch einen Talk und Chlorit enthaltenden Thonschiefer nennen.

Fig. 35.



Hirwas.

Diabas auf Talkchloritschiefer.

An einer Stelle sahen wir diesen Schiefer von einem in mehrseitige Säulen, basaltartig zerklüfteten Diabas *d*, in der Weise überlagert, dass die Säulen senk-

recht auf der Neigungsfläche des Schiefers, also nach NO. geneigt stehen.

Dieser Schiefer erscheint auch am rechten Ufer des Flusses an den Ufern der Bucht; am westlichen hat er dasselbe Fallen und Streichen, wie am linken, am östlichen Ufer der Bucht aber ist er nach SW. geneigt und in einiger Entfernung von demselben Diabas überlagert. Im obern Theile des *Hirwas* befindet sich eine kleine, glatt geschliffene und mit, von N. nach S. und andern, von NO. nach SW. gerichteten Schrammen bedeckte Insel, zu welcher vom rechten Ufer des Flusses ein Steg führte. Diesen benutzen die Holzflösser, wenn sie an der Insel gestrandete Balken flott machen wollen. Sie besteht aus Chlorit-Epidosit.

Die Untersuchung der Gesteine des Hirwas,

durch A. Karpinsky.

1) Das auf dem Kärtchen mit *d* bezeichnete Gestein.

«Als vorwaltender Bestandtheil des Gesteins erscheint klinoklastischer Feldspath. Ausser diesem besteht es, fast zu gleichen Theilen, aus Augit und Magneteisen. Die Gegenwart des letzteren macht es attractorisch. Der Augit hat die Gestalt längerer oder kürzerer Prismen von grüner oder grünlichgelber Farbe. Diese letztere bemerkt man am häufigsten an den, in dem Magneteisen eingeschlossenen Individuen, an denen man bisweilen auch Krystallflächen beobachten kann. Dagegen sind die nicht in der Masse des Magneteisens eingeschlossenen Individuen sehr unvollkommen entwickelt. Die in der Hornblende so deutlich auftretende

prismatische Spaltung, ist in dem von uns untersuchten Mineral garnicht zu bemerken. So wäre denn die untersuchte Felsart zum *Diabas* zu stellen».

2) Das Gestein der kleinen Insel im obern Theile der Stromschnelle.

«Das Gestein ist ein Gemenge von Epidot, Quarz, Chlorit und Magneteisen. Die Gegenwart des letztern macht es attractorisch. Die qualitative chemische Analyse ergab darin Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd und Eisenoxydul, Kalkerde und Magnesia. Es enthält 2,16% Wasser (Verlust beim Glühen). Bei der Behandlung mit Salzsäure gehn 34,55% in die Auflösung über. Der in Säure lösbare Theil enthält eine geringe Menge Kieselerde, Thonerde, eine bedeutende Menge Eisenoxyd, Kalkerde und fast die ganze Menge Magnesia.

Hier sind also in die Auflösung übergegangen: die Bestandtheile des Chlorits, des Magneteisens und zum Theil auch die des Epidots, da dieser zum Theil lösbar ist. Nach dem Glühen des unlösbaren Rückstandes, löste sich derselbe in Salzsäure vollständig auf und es gingen in die Auflösung über: Thonerde, Eisenoxyd, Kalkerde und eine geringe Menge Magnesia.

Das Gestein ist identisch mit dem chlorithaltigen Epidosit der nördlich vom Olonezer Bergrevier vorkommt und von Herrn Inostronzew Chlorit-Epidosit ist benannt worden».

Inostranzew (c. l. pag. 254) fand am Hirwas eine andere Felsentblössung (Fig. 21 seines Werkes), welche von unten nach oben folgende Schichten zeigt: Unten, am Ufer abgeglättetes Ausgehende eines Epidot-Chlorit-Diorits; auf diesem Quarzit und Conglomerat; diesen ist ein quarziger Chloritschiefer aufgelagert, der stark benagt ist, so dass i

ihm infolge dessen lange, niedrige Höhlen entstanden sind. Ueber ihm lagert ein Quarzit, der in seinen obern Schichten Quarzbruchstücke enthält und deutliche Wellenabdrücke zeigt (ripple marks). Oben auf liegt Diorit, der an dem Contact den Karakter von Mandelstein annimmt. (Siehe die Details in dem genannten Werke.)

Wir langten noch am 12. Juli in *Koikara* an und besuchten

am 13. Juli den vom Herrn Iwanow 1855 hier angelegten Versuchsbau.

Es herrschen hier im Wesentlichen dieselben Gesteine, wie am *Hirwasfalle*, vor. Wir gingen zuerst in NO.-Richtung von Koikara am westlichen Fusse und am Abhange eines von NO. nach SW. streichenden Diabashügels. In der Nähe von *Koikara* trat ein Chlorittalkschiefer auf, dessen Schichten ebenfalls von NO. nach SW. streichen; dann zeigte sich, $^3/_4$ Werst von Koikara, ein hora 1,5 von NO. nach SW. streichender und NW. fallender Quarzit, in dessen quarzigem Bindemittel man deutlich wasserhelle Quarzkörner erkennen kann. Er schien dem Talkchloritschiefer aufgelagert, und von dem benachbarten Diabas überlagert zu sein. Die Auflagerungsfläche war von Gesteinsschutt bedeckt und daher nicht zu sehen.

Da nun am *Hirwas* der Quarzit unter dem Talkchloritschiefer und bei *Koikara* über demselben liegt, so darf man annehmen, dass beide Gesteine in Wechsellagerung sich befinden.

Es gehört aber zu diesem Schiefer noch ein anderes, sehr eigenthümliches Trümmergestein, das ich bereits bei

Pälosero als Geschiebe bemerkt hatte und nun bei *Koikara* anstehend fand. Ich werde es weiter unten erwähnen.

Nach einem Gange von 2 Werst NO. von Koikara, hatten wir den Schurf erreicht.

Er ist genau im Streichen des hier entblössten Chlorit-Talkschiefers hora 1 NO. nach SW. angelegt. Die Schichten fallen seiger. Der Bau besteht aus einem 21 Fuss tiefen, in 7 Absätzen hinabgehenden Schurf.

Die Lagerstätte gehört zu den lagerförmigen und besteht aus dem erwähnten graugrünen Chlorittalkschiefer, der hier sehr copiös von Eisenglanzschüppchen durchdrungen ist, die mit ihren Flächen dem Streichen des Schiefers parallel liegen. Der Eisenglanz bildet auch ganze Lagen oder Adern, von denen einige ein beinahe dichtes, andere ein krystallinisch blättriges Gefüge haben, und meist in der Nähe des Hangenden und Liegenden, seltener in der Mitte des Lagers auftreten. Die Mächtigkeit dieser Adern ist verschieden, an der östlichen Seite des Lagers von drei Zoll bis 1 Fuss 3 Zoll, an der westlichen bis 1 Fuss 9 Zoll.

Das Erzlager ist auch von einer zahllosen Menge dünnen meist in der Richtung des Streichens verlaufender Quarzadern durchschwärmt, von denen die dickernen (bis 4 Zoll) Eisenglimmer zu enthalten, die dünneren (oft nur 1 Linie) leer zu sein pflegen.

In dem untern Theile des Baues setzt ein 3 Zoll dicke Quarztrum flach nach W. ab in das Nebengestein.

Die krystallinisch blättrigen Eisenglanzadern zeigen ihr Gangnatur unter Anderen auch darin, dass sie gewöhnlic aus zwei gleichen Hälften bestehen, die in der Mitte d Ganges zusammentreffen, und zwar ohne leere Räume od Drusen übrig zu lassen. Dass sie und die Quarztrüme sammt dem in ihnen enthaltenen Eisenglanze, jüngerer B

dung als der Schiefer sind, möchte wohl keinem Zweifel unterliegen.

Nach N. ist der Erzhügel dicht bei dem Schurfe von einem Sumpfe begrenzt. Nach Süd hatte Hr. Iwanow es noch an einigen benachbarten Punkten aufgeschlossen, aber schliesslich doch für nicht bauwürdig erklärt.

Es kommt hier auch Magneteisenstein vor in einem etwa 2 Werst NO. von Koikara befindlichen Dioritfels, der an dem östlichen Fusse eines steilen, scharfen, von N. nach S. streichenden Dioritrückens auftritt. Es waren drei Nester, davon das grösste 1 Fuss im Durchmesser hatte. Sie lagen in einer Linie nahe bei einander. Ich liess sie alle drei heraussprengen und überzeugte mich so, dass sie ganz isolirte Massen bilden, die nur unbedeutende Trümmer in das Nebengestein senden. Es ist also auch dieses Vorkommen nicht bauwürdig. Im Diorit sowohl, als im Magneteisenstein, kommt stenglicher Strahlstein vor.

Auf der ersten Hälfte des von Koikara zu dieser Stelle führenden Weges, fanden wir zuerst einen Talkschiefer und dann die Brekzie anstehend, von der oben die Rede war. Einen erratischen Block dieses merkwürdigen Gesteins beobachtete ich bei *Koikara* selbst, dicht am Ufer der Ssuna. Er misst 20 Fuss in die Länge, 13 Fuss in die Breite und etwas über 7 Fuss in die Dicke, und stellt eine ziemlich grobe Brekzie dar. Die Hauptmasse ist ein Quarzit, und dieser umschliesst runde Körner und scharfkantige Bruchstücke von Quarz.

Am 14. Juli fuhren wir von *Koikara* zu Bote die Ssuna aufwärts. Die Ufer waren anfangs niedrig, dann aber trat dicht am rechten Ufer ein hoher, NO. nach SW. streichender Zug dunkelgrünen, feinkörnigen Diorits auf, der Körner von Magneteisen umschliesst.

Auch am linken Ufer steht ein hoher Berg desselben Gesteins; eine ansehnliche Menge eingesprengten Magneteisensteins macht ihn attraktorisch. Der Diorit dieses letzteren Berges ist in dicke Bänke zerklüftet, die Kluftflächen sehr eben. An der Ostseite fallen die Bänke steil nach Ost, an der Westseite nach West, so dass ein Querschnitt dieses Rückens die folgende Gestalt annehmen würde.

Fig. 36.



Oberhalb Koikara.

Am 15. Juli fuhren wir nach Ussuna zurück und besuchten auf dem Wege dahin die, wenige Werst flussabwärts vom Hirwas befindliche Stromschnelle *Porporog*. In einer breiten, in zerklüftetem *Diorit* aufsetzenden Schlucht stürzt das Wasser in drei Absätzen zur Tiefe. In Ussuna angekommen, setzen wir bald unsere Fahrt auf dem Päljsee fort, um noch an demselben Tage das an ihm belegene Dorf *Swätnawolok* zu erreichen. Das Bot, das uns der reiche Karele Truchpajew in *Päljosero* geliehen hatte, war zu Lande fünf Werst weit, bis an das Südufer des Sees, geschleift worden, und erwartete uns hier. Um es zu erreichen, fuhren wir von Ussuna drei Werst auf dem Wege nach *Koikara* zurück, und bogen dann rechts nach NO. ab, immer auf ebenem Blocksandboden, bis an das Südufer.

Unweit des Landungsplatzes, von dem wir abstiessen, lag auf dem gelben Flugsande eine 2 Zoll dicke, 1 Fuss 6 Zoll breite und etwa 20 Fuss lange Schicht schwarzen, metallisch glänzenden Magneteisensandes. Durch die Lupe betrachtet erkannte man auch grüne, rosenrothe, dunkelrothe, glänzende Körnchen, wie man sie in dem beim Ver-

waschen der Goldseifen erhaltenen schwarzen Schlich zu bemerken pflegt.

Ich glaubte damals, es werde sich vielleicht verlohnen, hier nach Goldseifen zu suchen; jetzt, nachdem Erfahrungen über die Nutzlosigkeit solcher Bemühungen vorliegen, habe ich diese, wie manche andere Hoffnung für das Olonezer Revier, aufgegeben, und werde die Gründe dafür am Schlusse des Berichts resümiren.

Die nördliche Hälfte des Päljsees ist von hohen Bergen eingeschlossen und enthält einige recht grosse und viele kleinere Inseln. Von den ersteren hat eine 6 Werst Länge, und diese ist die einzige, welche Schubert's Karte angiebt. Die andern fehlen, und man sieht daraus, wie unvollkommen die von Schubert benutzten Materialien waren.

Swätnawolok, das ich im Juli 1858 ein zweites, aber dieses Mal vom Norden her kommend, besuchte, liegt am Westufer des Sees, auf dem Scheitel und am steilen Ostabhange eines breiten, von N. nach S. streichenden, wohl 400 Fuss über dem Niveau des Sees ansteigenden Höhenzuges, von dessen waldlosem, mit Kornfeldern bedecktem Scheitel man nach allen Richtungen einer weiten Fernsicht geniesst. Diese Höhe ist mit Blocksand überschüttet, und auf diesem hat sich an manchen Stellen eine für den Feldbau ergiebige Ackerkrume gebildet. Aber die ungeheure Menge der Wanderblöcke erschwert nicht wenig den Feldbau. Die Blöcke müssen fortgeschafft werden. Man sammelt sie in pyramidalen, auf den Aeckern stehenden Haufen, und dennoch geht die Pflugschaar lärmend durch die nachgebliebenen kleineren Blöcke und Gerölle.

Den nahen Untergrund dieses Schuttbodens bildet zum geringsten Theil ein feinkörniger Granit mit schwarzem Glimmer und fleischrothem Feldspath, den man, vom Nor-

den kommend, bis in die nächste Nähe von Swätnawolok beobachten kann. Die grosse Masse des Bergzuges besteht dagegen aus einer merkwürdigen Granitbrekzie, sehr ähnlich derjenigen, die man in der Nachbarschaft von dem Dorfe Selezkoi beobachten kann. Meist eckige, seltener abgerundete, von 6 Linien bis 1 Fuss 6 Zoll lange Bruchstücke eines weisslichen, feinkörnigen Granits mit weissem Feldspath, hellgrauem Quarz und, wie es scheint, ohne Glimmer — liegen eingebacken in einen sehr feinkörnigen, grauen, aber viel schwarzen Glimmer enthaltenden, Granit.

Da die Einschlüsse der Verwitterung besser zu widerstehen scheinen als die bindende Masse, so starren sie hoch aus dieser hervor, und man bemerkt in ihnen bisweilen Bruchstückchen eines schwarzen, sehr feinkörnigen, glänzenden Gesteins, in welchem man durch die Lupe schwarzen Glimmer entdeckt.

Inostranzew hat dieses Gestein (c. l. pag. 237) Gneiss-Conglomerat benannt und ausführlich beschrieben. Die beigefügte Fig. 19 zeigt aber nicht die fluserige Structur des Gneisses, sondern trapezoidale Zerklüftung dieses Gesteins.

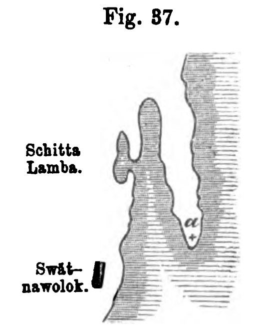
Steigt man den Ostabhang hinab, so wird man diese Granitbrekzie bis in die Nähe des Sees anstehen sehen. Nahe am Ufer aber erheben sich Diorithügel. Die Grenze zwischen beiden Gesteinen war jedoch vollständig durch Diluvium maskirt. Inostranzew fand hier später zwischen dem Gneiss-Conglomerat und dem Diorit eine Schicht Quarzconglomerat und Quarzitschiefer auf.

Ich hatte im Herannahen nach *Swätnawolok* und von den Gipfel des Berges, in nördlicher Richtung, einen konischen Hügel bemerkt, den wir sofort besuchten.

Nachdem wir von dem Dorfe nach NO. in eine zwische

dem Festlande und einer langen, von N. nach Süd gerichteten Halbinsel *a* befindlichen Bucht gesteuert, und in dieser etwa 2 Werst hinaufgefahren waren, gelangten wir in eine von O. nach W. gerichtete, kaum 28 Fuss breite und etwa 300 bis 400 Fus lange Durchfahrt in einen kleinen, schmalen, versteckten, von hohen Felsen malerisch umschlossenen, $^1/_2$ Werst = 1750 Fuss langen See, der *Schitta lamba* heisst. An seinem östlichen Ufer hinauffahrend gelangten wir bald an den *Schitta wara*, eine schöne, gegen 200 Fuss hohe, fast senkrechte, nackte, einige Hundert Schritte lange Felswand, die aus feinkörnigem, dunkelgrünem Diabas besteht, der sehr regelmässig nach drei Richtungen zerklüftet und daher geneigt ist, in grosse rektangulär gestaltete Blöcke zu zerfallen.

Fig. 37.



Schitta Lamba.

Auch säulenförmige Zerklüftung war an einigen Stellen zu sehen. Grosse aus der Wand hervortretende Zacken und Altane drohten jeden Augenblick herabzustürzen, und am Fusse der Wand lagen solche losgelöste Massen in riesenhafter Weise aufgethürmt.

Herr Karpinsky hält das Gestein für identisch mit dem *Diabas* am *Hirwas*wasserfalle. Der einzige Unterschied besteht darin, dass der Diabas von Schitta kleinere Individuen von Augit enthält.

Der Fels hat die Gestalt eines scharfen, von N. nach S. gerichteten, nach S. allmälig abfallenden Kammes. An der Stelle, wo er durch den Spalt unterbrochen ist, besteht er aus einem grosskrystallinischen Gemenge von Hornblende und Augit und zeigt nach Art der grobkörnigen Granite,

eine kubische Zerklüftung. In Folge dessen sahen wir den südlichen, niedrigen Theil des Kammes mit grossen, kubisch gestalteten, vom Mutterfels bereits losgetrennten Blöcken bedeckt, unter denen einer durch seine ausserordentliche Grösse auffiel.

Das Kärtchen Fig. 37 zeigt deutlich wie auch hier die Richtung der Ufer, der Halbinsel und der kleinen Schittabucht, ein und dasselbe, nahezu nordsüdliche Streichen haben, das für den ganzen Diorit-Thonschieferbezirk der Olonezer Gegend so karakteristisch ist.

An der Südspitze der Halbinsel steht eine kleine Kapelle *a* zur Erinnerung daran, dass hier einst die beiden frommen Stifter des *Solowezker* Klosters, im Weissen Meere, auf ihrer mühevollen Wanderung nach Norden, übernachtet haben.

Das Wasser des Päljsees hat eine hellgrüne, schöne Seladonfarbe, und ist so ausnehmend durchsichtig, dass man bei 14 bis 21 Fuss Tiefe, noch jeden Stein auf dem Grunde deutlich sehen kann.

Wir massen mit einem Senkblei die Tiefe des See's zwischen *Swätnawolok* und dem Westufer der Halbinsel, und fanden sie zu 35 Sashen = 245 Fuss. Man sagte uns, dass Beamte des Kaufmanns Gromow, der auf dem Onega ein Bugsirdampfbot unterhält, in derselben Gegend, im Päljsee, eine Tiefe von 80 Sashen = 560 Fuss gefunden haben sollen. Diese Angabe scheint zu hoch zu sein; solche Tiefen kommen kaum im Onega vor.

Am Südende der Halbinsel besuchten wir noch zwei alte Kupfergruben, die *Swätnawolokschen* genannt. Es waren bedeutende Halden da. Das Gestein ist ein, von dünnen Kalkspathgängen in ostwestlicher Richtung durchzogener Diorit, der Kupferkies und Kupfergrün enthält. An den

Wänden der Baue waren Nester von Kupferkies zu sehen, aus dem das atmosphärische Wasser Kupfergrünüberzüge gebildet hatte. Endlich untersuchten wir noch eine, der Südspitze gegenüberliegende kleine Insel *Buki-saari*, auf der angeblich Magneteisenstein vorkommen soll; wir fanden auf ihr jedoch nur Wanderblöcke.

Von Swätnawolok nach Tiwdia.

Am 17. Juli fuhren wir von *Swätnawolok*, bei drückendtser Hitze, zu Bote nach dem 20 Werst entfernten *Tiwdia.* Zuerst gelangten wir aus dem Päljsee durch das sehr gewundene, zwischen sumpfigen Wiesen und Wald fliessende *Newa-* oder *Niwa*flüsschen, in den *Kriwo*see, an dessen südlichem Ende der Marmorbruch und die Marmorschleiferei von *Tiwdia* liegt, die soviel Baumaterial und Ornamente nach St. Petersburg geliefert hat. Aus dem *Kriwo*see führt ein Flüsschen in den kleinen *Gishsee* und aus diesem das Flüsschen *Tiwdinka* in den *Sandal*see.

An den Ufern der *Niwa* sahen wir ganze Bänke von Moorerde und Sumpfpflanzen angehäuft, die das, durch den Schleusendamm bei Tiwdia hoch aufgestaute Wasser, im Frühlinge 1856, nach einem ungewöhnlich schneereichen Winter, bei seinem plötzlichen, durch das Heben der Schleusen veranlassten Sinken, zurückgelassen hatte. Zu diesen Haufwerken gesellten sich in dieser wilden Naturscene noch Tausende von abgestorbenen aber umgestürzten, majestätischen Bäumen.

Im südlichen Theile des *Kriwosees*, etwa drei Werst nördlich von *Tiwdia*, geht an einem kleinen felsigen Vorge-

birge ein weisser Dolomit zu Tage, dessen kleine Höhlungen mit Braunspathkrystallen bekleidet sind.

Bohrlöcher und abgesprengte Stücke verriethen, dass man diesen Marmor untersucht hatte. Wir suchten auch hier vergebens in ihm nach organischen Resten. An einigen Stellen sah man in ihm Formen, die an Korallen, namentlich an Lithostrotion und Cyathophyllum erinnern, aber eine organische Struktur war nicht zu entdecken.

Nach einer im Laboratorio zu Petrosawodsk angestellten Analyse besteht dieser Quarz-Dolomit aus:

Kieselerde	47,1%
Kohlensauren Kalk	32,2 »
Kohlens. Magnesia	18,1 »

Auf einem kleinen, etwa 1 Werst nördlich von *Tiwdia* befindlichen Inselchen geht ein hellgrünlich graues, an einigen Stellen rothgefärbtes, dichtes Gestein splittrigen Bruches zu Tage, in welchem Pentagonaldodekaäder von Eisenkies und Nester von Quarz zerstreut liegen. Am Stahle giebt es Funken und esbraust nicht mit Säuren. An den von Wasser und feuchter Luft angegriffenen Stellen bemerkt man, dass es ursprünglich ein sehr dünnschiefriges Gefüge gehabt haben müsse, das, wie durch Zusammensintern, verloren gegangen ist. Auf frischen Bruchflächen ist keine Spur dieses Gefüges zu sehen und man erkennt die verschiedenen Lagen nur noch an der verschiedenen Farbe derselben.

Durch Zerklüftung nach drei Richtungen zerfällt auch dieses Gestein in parallelopipede Blöcke. An seiner Oberfläche hat sich eine 4 bis 5 Linien dicke, ochergelbe Verwitterungskruste gebildet, die darauf hindeutet, dass es von Eisenoxydul gefärbt ist, das sich in Eisenoxydhydrat verwandelte. Professor C. Schmidt in Dorpat hat durch die

Analyse erkannt, dass dieses eigenthümliche Gestein ein dolomitischer Thonschiefer ist, dem er den Namen Kriwoserit gegeben hat.

Es besteht aus 19,3% Dolomit, 67,5% Orthoklas und 8,7% Hornblende. (Siehe weiter unten Professor Schmidt's Abhandlung über einige Olonezer Gesteine.)

Durch die Lupe betrachtet, erinnerte die verwitterte Oberfläche an einigen Stellen an die lamellöse Struktur der *Stromatopora concentrica*. Das Gestein fällt an manchen Stellen mit 10° hora 1 SW., an andern eben so flach nach SO.

Tiwdia.

Am rechten Ufer des den *Kriwosee* mit dem *Gishsee* verbindenden Flüsschens und am westlichen Ufer des letztern erhebt sich eine zerklüftete, senkrechte, hora 10 NW. nach SO. streichende 1500 Fuss lange, in ihrer Mitte 84 Fuss hohe Dolomitwand, die nach N. und S. allmählich abfällt. Diess ist die berühmte *Belaia Gora*, der Hauptsteinbruch von Tiwdia.

Der Dolomit ist feinkörnig, weiss mit rothen und rosenrothen Adern und Flecken. Weiss und Roth mischen sich in verschiedenen Höhen und Gegenden der Wand, auf das allermannigfachste durcheinander. Ganz weisser Dolomit scheint hier garnicht oder nur in ganz kleinen Partieen vorgekommen zu sein.

Am oberen Rande der Wand konnte man an einigen, vom Wasser benagten Stellen die, auf frischen Bruchflächen ganz unsichtbare, ursprüngliche, feine Schichtung des Gesteins beobachten. Die einzelnen Lagen sind sehr alterirt,

als hätte der ganze Niederschlag, im weichen Zustande, einen Seitendruck erfahren, der diese Falten erzeugte.

Unten, am Fusse der Wand geht ein grauer Quarzit zu Tage, der nur eine Spur von Kalk enthält, und daher mit Säuren sehr schwach aufbraust.

Als wir von dem obern Rande der Wand nach W. gingen, senkte sich das Terrain bedeutend, der Dolomit trat nur noch hie und da unter dem Rasen hervor. Und als wir $\frac{1}{4}$ Werst zurückgelegt hatten, sahen wir in einem zum Aufsuchen von Dolomit angelegten Schurfe, wieder denselben grauen Quarzit, wie am Ostfusse der *Belaia gora*.

Professor Carl Schmidt hat den Dolomit von *Tiwdia*, wegen seines grossen Quarzgehaltes (47,5%) «*Quarzdolomit*» genannt. Dieser Umstand erklärt es, dass er oft am Stahle Funken giebt. Auch schien es mir, als nehme sein Quarzgehalt nach der Tiefe zu, und als finde auf diese Weise ein allmähliger Uebergang in den Quarzit statt, der hie und da, mit Säuren behandelt, aufbraust, wie oben bereits erwähnt wurde.

Auf meine Bitte untersuchte Herr Iwanow die Umgegend und theilte Folgendes mit:

Nach W. hin fällt die *Belaia gora* in Absätzen ab, und bei dem Sumpfe *Blishnaia Lamba*, etwa 1 Werst W. vom Steinbruche, verschwindet der Quarzdolomit, und am Westufer der Lamba tritt ein, nach Professor Schmidt's Untersuchung aus 53,5% Hornblende und 44,0% Anorthit bestehender, grosskrystallinischer *Diorit* auf.

Da der Sumpf bei einer Richtung von N. nach S. eine Länge von 500 Fuss und eine Breite von 300 hat, so muss die Grenze zwischen dem Quarzdolomit und dem Diorit auf der letztern Strecke liegen. Dieser Dioritzug streicht der Wand der Belaia gora fast parallel, hora 8 bis 9 NW. nach

SO., und ist von einem, gegen 700 Fuss breiten Querspalt durchschnitten.

Eine Werst SO. von der *Blishnaia Lamba*, und zwar in der Streichungslinie des Dioritzuges, erhebt sich ein ziemlich hoher Berg desselben Gesteins.

In dem Thale, das diese beiden Diorithöhen von der *Belaia gora* trennt, bemerkte Iwanow viel scharfkantige Blöcke von *Dolomit* und *Kriwoserit*.

Eine Werst östlich von dem Tiwdiaschen Steinbruche tritt ein niedriger, aber auch aus rothem Quarzdolomit bestehender Berg auf, dessen steiler Westabhang der *Belaia gora* gegenüber liegt und hora 1 NO. nach SW. streicht. Nach O. fällt diese Höhe flach ab, und der Dolomit geht noch eine Werst weit nach O. zu Tage, verschwindet aber dann in einer sumpfigen Niederung.

Man könnte also ein westöstliches Profil dieser Oertlichkeit so darstellen: Fig. 38.

Es fragt sich nun, in welchem Verhältnisse diese Gesteine zu einander stehen?

Offenbar unterteufen der *Quarzit* und der *Kriwoserit* (*b*) beide den *Quarzdolomit c;* den *Quarzit* sieht man wirklich unter letzterem hervortreten, und der *Kriwoserit* kommt mindestens in einem tiefern Niveau und ganz in der Nähe vor. Da nun in dem Steinbruche nicht zu sehen ist, dass der Kriwoserit zwischen dem Dolomit und dem Quarzit eingelagert wäre, so darf man daraus folgern, dass der *Kriwoserit* hier das tiefste, unterste Glied bilde.

Fig. 38.

a Diorit, *b* Quarzit und Kriwoserit, *c* Dolomit, *d* Lose Dolomitblöcke.

Aber welcher Sedimentairperiode gehören diese Gesteine an? Eine Frage, die für den Augenblick nicht zu entscheiden ist, da in keinem der drei Gesteine organische Reste gefunden sind.

Die *Dolomite*, *Quarzite* und *Kriwoserite* nicht nur dieser Lokalität, sondern des ganzen Olonezer Gebiets, scheinen lange Streifen zwischen *Dioriten* und *Diabasen* zu bilden und wie diese, mehr oder weniger, von N. nach S. zu verlaufen.

Die vielen scharfkantigen Dolomitblöcke auf dem Raume *d* des Profils Fig. 38, sprechen dafür, dass auch auf diesem Raume der Dolomit einst anstehend war, und dass er hier, durch erosive Wirkung, zerstört wurde. Ich möchte kaum bezweifeln, dass er unter diesen Trümmern in geringer Tiefe aufgeschürft werden könnte.

Die Steinbruchsarbeit in *Tiwdia* geschieht auf eine sehr einfache, aber nicht gerade tadellose Art. Statt die Arbeit in der Weise zu führen, dass man die blosgelegte Dolomitwand treppenförmig abbaute, und mehr oder weniger regelmässig gestaltete Blöcke ablöste, sprengt man am Fusse derselben, mit Pulver, grosse Höhlen aus. Da der Dolomit von vielen senkrechten Klüften durchsetzt ist, so lösen sich nun die unterhöhlten Pfeiler in Folge des eigenen Gewichts ab, und stürzen nieder, wobei sie in Tausende von unregelmässig gestalteten Blöcken und Splittern zerfallen. Das so entstandene Haufwerk wird nun sortirt, geprüft; die tauglichen Stücke verarbeitet, der Rest über die Halde gestürzt. Auf Taf 3, Fig. 2 ist ein Theil der grossen Wand der *Belaia gora* abgebildet[1]).

---

1) Ueber die Gesteine von Tiwdia siehe Professor Schmidt's Abhandlung im Anhange an die 2. und 3. Abtheilung.

Das Marmorgewerbe ist übrigens in *Tiwdia* so ziemlich in Verfall gerathen. Nachdem die *Belaia gora*, im vorigen und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, bedeutende Massen seines Gesteins nach St. Petersburg geliefert hatte, wo dasselbe zu Prachtbauten (Brücken und Säulen in Zarskoje Selo, Ornamente in der Isaakskathedrale u. s. w.) verwendet wurde, minderten sich die Bestellungen von Jahr zu Jahr, was zum Theil dem Umstande zuzuschreiben ist, dass der Tiwdiadolomit an der Luft leicht verwittert. Die Arbeiter waren zuletzt auf das Anfertigen unbedeutender Gegenstände, Teller, Dosen, Papierpressen, reducirt, und das ganze Gewerbe, das von vorneherein keine Lebenskraft gehabt hatte, sondern künstlich hervorgerufen war — liegt jetzt fast vollständig danieder.

Im Juli 1858 besuchte ich *Tiwdia*, vom Norden kommend, nochmals und breitete meine Untersuchungen auf die Umgegend aus.

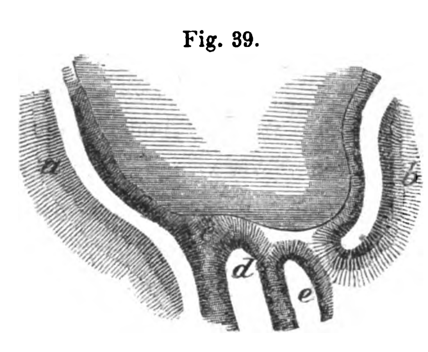
Als wir am 20. Juli 1858 die Tiwdinka hinab fuhren, sahen wir an ihrem rechten Ufer, dem Gottesacker gegenüber, dunkelgrauen *Kriwoserit* zu Tage gehen. Auch hier, wie auf dem Inselchen des *Kriwosero*, hat er eine ochergelbe Verwitterungsrinde, enthält ebenfalls Eisenkieskrystalle, und seine Schichten fallen sehr flach hora 2 NO.

Am Ende des Dorfes *Tiwdia*, das südlich vom Steinbruche liegt, steht in einer isolirten Klippe ein feinkörniger, dunkelgrüner Diorit an. Die kleine Kuppe ist sehr ausgezeichnet durch ihre ebene, glatte, mit 18° hora 2 SW. fallende Südwestseite. Die Nordostseite ist fast senkrecht und zackig, weil sie den Querbruch der geneigten Schicht zeigt. Ich habe diese Klippe in meiner Abhandlung über die Wanderblöcke und Diluvialmassen Russlands, Taf. 9, Fig. 46, als ein Beispiel davon abgebildet, dass solche glatte Flächen

nicht selten und so auch in diesem Falle, nicht durch Gletscherreibung entstanden, sondern ursprüngliche sind.

Dieser Diorit zieht sich in guten Felsentblössungen am rechten Ufer der *Tiwdinka* fort.

Fig. 39.



SW. von dem Dorfe *Tiwdia* steht ebenfalls ein dunkelgrüner, grobkörniger Diorit, am felsigen Südufer eines kleinen See's zu Tage. Fig. 39.

Ein eifriger Vulkanist könnte in die Versuchung gerathen, hier einen Krater zu sehen. Beide Ufer sind steil. Von ihrem Rande fällt der Diorit nach aussen mit glatten Schliffflächen *a* und *b* ab. *c* ist eine Schlucht mit steilen Felswänden, die sehr wohl die Rolle eines Baranco übernehmen könnte. *d* und *e* sind zwei roches moutonnées aus demselben Gestein.

Lishmosero.

Der Quarzdolomit tritt in grossen Massen auch NO. von *Tiwdia*, auf den Inseln und am NOufer des *Lishmo*see's auf. Als wir uns am 31. Juli 1858 von *Tiwdia* dorthin begaben, sahen wir, $^1/_4$ Werst östlich von *Tiwdia* einen von NO. nach SW. streichenden, aus dichtem, grauem *Kriwoserit* bestehenden Hügelzug, in dessen Gestein Blätter und dünne Adern grünen Chlorits enthalten sind, wie wir das später auch an dem Kriwoserit von *Schaidoma* beobachten konnten.

2 Werst östlich von *Tiwdia* gelangten wir an einen hohen, aus grobkörnigem *Diorit* bestehenden Hügel. Er bildet eine abgerundete Kuppe mit rauher Oberfläche.

Auf der 3. Werst erschien abermals Kriwoserit mit Chlorit, aber hier ist er grau von Farbe, dünnschiefrig und weicher als bei *Tiwdia*. Er streicht hora 4 NO. nach SW. und fällt mit 20° SO. Seine Schichten sind sehr gewunden.

Am Westufer des *Lishmosees* angelangt, fuhren wir zu Bote eine Werst nach dem, auf einer Insel gelegenen Dorfe *Lishmoserskoi* hinüber. Diese Insel fällt nach N. in steilen, 35 bis 42 Fuss hohen Klippen ab, die wie der ganze Untergrund der Insel, aus einem rothen Normaldolomit bestehen, dessen Zusammensetzung wir in Professor Schmidt's Abhandlung finden. Es scheint hier, nach den Halden zu urtheilen, fast ebensoviel Steinbruchsarbeit geschehen zu sein, wie in *Tiwdia*. An beiden Orten bilden die Halden einen langen, breiten, das Verschiffen der Blöcke begünstigenden Ufersaum.

Wir fuhren von hier zu Bote zu einem dritten, 10 Werst N. von *Lishmoserskoi*, am Nordende des See's befindlichen Steinbruch. Auf dem Wege dahin landeten wir 2 Werst NO. von *Lishmoserskoi*, am westlichen Ufer der *Lishmo*insel, bei der Stelle *Kondjo Nawolok*, und sahen hier denselben Dolomit anstehen und ebenso in dem Steinbruche *Gashewskaia lomka*, am Nordende des See's unweit der Ausmündung des *Schaidomaflüsschens*.

Die Seeen Sandal und Nig und die Bucht Kondopoga.

Im Jahre 1856 besuchte ich den grössten aller Olonezer Seeen, den 40 Werst langen *Sandal*, nur flüchtig, kehrte jedoch 1858 zu ihm zurück und verweilte dann länger an

seinen Ufern und auf seinen Inseln. Man kann den Sandal als die nördliche Fortsetzung der *Kondopogabucht* des Onega betrachten. Zwischen beiden liegt noch, als vermittelndes Glied, der kleine *Nigsee*.

In der nördlichen Hälfte des See's liegen sehr zahlreiche Schären, die grösste derselben ist die weiter unten beschriebene Insel *Lytschnoi*. Südlich von ihr werden die Inseln immer seltener. Das Ostufer ist hoch und felsig und man sieht an ihm viele parallele, von NW. nach SO. streichende Bergzüge, die, nach ihren Contouren zu urtheilen, aus Diorit bestehen dürften.

Das Westufer ist flacher. Etwa 10 Werst von dem südlichen Ende des Sandal landeten wir 1856, auf der aus Blocksand bestehenden Insel *Poperetschnoi*, die ich in dem XIV. Bande № 7, VII. Serie der mém. de l'Acad. d. sc. de St. Pétersbourg, beschrieben und abgebildet habe, und kamen später an der Insel *Nig* oder *Nigo* vorbei, auf der das Dorf gleichen Namens liegt. Dann fuhren wir in einen 525 Fuss langen Kanal ein, den man in weichen Boden gegraben hat um den *Sandal* mit dem *Nigsee* zu verbinden.

So wurde es möglich die bei *Tiwdia* gebrochenen und nach St. Petersburg bestimmten Dolomitblöcke, von ihrer ursprünglichen Lagerstätte, zu Wasser bis an das Südende des *Nig*, und von hier 3 Werst weit zu Lande bis an die *Kondopogabucht* zu transportiren, wo man sie wiederum auf Schiffe laden konnte.

2½ Werst NO. von dem am Südende des *Nig* befindlichen Landungsplatze, besuchten wir zwei auf Thonschiefer stehende Steinbrüche. Sie sind in einem, sich merklich über dem Boden erhebenden Hügel angelegt. Der Thonschiefer ist schwarz oder schwarzgrau von Farbe, deutlich geschichtet nicht feinschiefrig, wie milde Thonschiefer zu sein pflegen

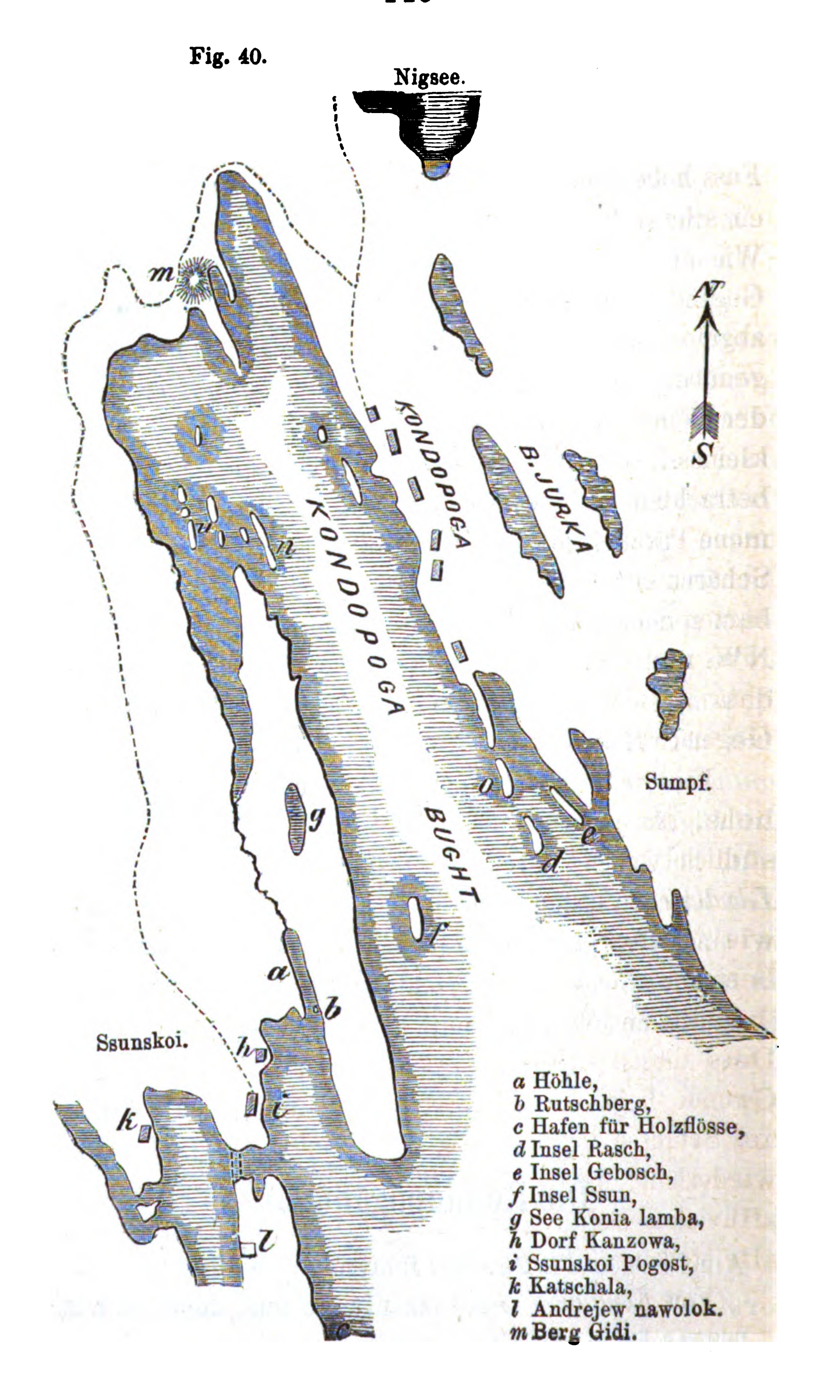
An den, durch Steinbruchsarbeit blosgelegten Wänden sieht man zwei andere Spaltungsrichtungen, von denen eine, besonders deutliche, die Schieferungsebene rechtwinklich oder unter einem Winkel von 78° bis 80° schneidet, daher denn auch hier eine höchst regelmässige rektanguläre und parallelopipede Zerklüftung, die es möglich macht, sehr exakt gebildete, vierkantige Stangen von $1^1/_2$ bis 2 Zoll Querschnitt, und 1 bis 2 Fuss Länge, abzulösen. Das sind nun ganz solche Stangen, wie jene aus der *Baikalgegend* in das Museum des Kaiserlichen Berginstituts gelangten, die von ihrem Entdecker für Basalt gehalten und als solche in einer Druckschrift über die Geologie der Baikalufer beschrieben wurden. Die Lage der Schichten ist horizontal; die obern sind zerklüftet und brüchig, die untern fester, und aus diesen stammen die vielen Tischplatten, Fensterbretter und andere Dinge her, die diese Steinbrüche geliefert haben.

Von dem obenerwähnten Landungsplatze gingen wir zu Fusse nach *Kondoposchskoi*, oder, wie es vulgo genannt wird: *Kondopoga*, ein Dorf an der Onegabucht gleiches Namens. Beiläufig sei erwähnt, dass sich in diesem Dorfe eine jener alten, hölzernen, durch ihre originelle Bauart ausgezeichneten Kirchen befindet, die in Russland leider im Verschwinden sind. Der ganze niedere Isthums zwischen dem *Nigsee* und der *Kondopogabucht*, besteht aus Blocksand, aus welchem hie und da anstehender Diorit hervortaucht.

Die Kondopogabucht.

Am Morgen des 21. Juli fuhren wir zu Bote anfangs 2 Werst NW. von dem Dorfe hinauf zu einem, dicht am Ufer

Fig. 40.


Nigsee.
N
S
KONDOPOGA
B. JURKA
KONDOPOGA
BUGHT.
Sumpf.
Ssunskoi.
a Höhle,
b Rutschberg,
c Hafen für Holzflösse,
d Insel Rasch,
e Insel Gebosch,
f Insel Ssun,
g See Konia lamba,
h Dorf Kanzowa,
i Ssunskoi Pogost,
k Katschala,
l Andrejew nawolok.
m Berg Gidi.

stehenden, hohen, *Gidi* oder *Gidischtschelga*, (*m* der beifolgenden Karte der Kondopoga- und der Ssunabucht) genannten Berge, an dessen östlicher, fast senkrechter, circa 150 Fuss hoher, hora 11 NW. nach SO. streichenden Felswand, ein schwärzlicher *Diorit* nach drei Richtungen zerklüftet ist. Wie an der *Rogosha* und allen ähnlichen Bergen dieser Gegend, haben sich von der Felswand des *Gidi* grosse Blöcke abgelöst und in Haufen aufgethürmt. Dieser Felswand gegenüber, an der Ostseite der kleinen *Gidibucht*, verläuft, der Wand parallel, eine niedrige Halbinsel und vor ihr ein kleines Inselchen. Wenn wir die beifolgende Karte Fig. 40 betrachten, so fällt uns vor allen Dingen der fast vollkommene Parallelismus der Ufer, aller Halbinseln und der vielen Schären der *Kondopogabucht* auf; auch mehrere der benachbarten Seen haben genau dieselbe Richtung hora 10 bis 11 NW. nach SO. und wir wollen es auch hier wieder betonen, dass diese Richtung zugleich die für die Schrammen dieser Gegend vorwaltende ist.

Eine nackte, 42 Fuss lange, 7 Fuss breite und 3 Fuss hohe, aus grauem Diorit bestehende Schäre, auf der wir südlich von der *Gidibucht* landeten, so wie die kleine Insel *Lindostrow*, und ganze Reihen solcher niedriger, schmaler, wie schwimmende Gänse hintereinanderliegender Schären, bestehen alle aus dem nämlichen Gesteine, und strecken ihre langen Axen immer in ein und derselben Richtung. Dass dieser Erscheinung eine gemeinsame Ursache zum Grunde liegt, ist unbezweifelt und werde ich auf dieselbe am Schlusse dieser Abtheilung zurückkommen. Hier sei nur wiederholt, dass keine dieser Schären einen Ufersaum aus alluvialem Sande oder sonstigem Detritus hat, und dass sie alle steil in tiefes Wasser abfallen.

Von *Kondopoga* begaben wir uns zu Lande nach dem,

an der Mündung des Ssunaflusses, liegenden Dorfe *Ssuna* oder *Ssunskaia.*

An der Nordspitze der *Kondopogabucht*, die man umfahren muss, trat aus dem Blocksande ein langer, schmaler, äusserst scharfer, kaum 3 Fuss hoher, von N. nach S. streichender Dioritgrat hervor, eine wahre Schäre in dem Diluvialboden. Am Fusse des Gidiberges vorüber ging nun der Weg nach *Ssuna*, über schön bewaldeten Blocksand bis *Ssuna*, was, wie auch *Kondopoga*, der Collectivname für mehrere einzelne, aber zu ein und derselben Gruppe gehörende Gehöfte oder kleine Dorfschaften ist.

Reiche Holzhändler, wie die Herren Gromow und Belajew, erwarben, für einzuzahlendes Stammgeld, die Erlaubniss, die an der Ssuna stehenden Kronsforste zu lichten. Die gefällten, schönen, bis 20 und 30 Fuss langen Fichtenstämme, werden auf der *Ssuna* nach der Mündung geflösst, und hier in der schmalen Bucht *c*, in Flösse gebunden, die ein Dampfbot von 60 Pferdekraft nach der Sägemühle *Lishma* (ebenfalls am Onega) bugsirt. Von hier wird das in Bohlen und Bretter zersägte Holz, auf Schiffen, über den *Onega* nach *Wosnessenje* und weiter bis *St. Petersburg* gebracht, von wo ein Theil in das Ausland gelangt. Ein lebhafter, einträglicher Handel, der die Wälder mit grosser Schnelligkeit verschwinden macht.

Von *Ssuna* aus besuchten wir zunächst die lange, schmale, nordöstlich von dem Dorfe befindliche, felsige Halbinsel, auf welcher der See *Konia lamba* liegt. Die beiden schmalen, das westliche Ufer bespülenden Buchten, liegen genau auf derselben Streichungslinie und sind durch einen niedrigen Sumpf von einander getrennt. Auf 6 Werst Länge hat die Halbinsel nur 1 Werst Breite und streicht hora 11 NW. nach SO. An dem felsigen Westufer der südlichen Bucht

geht ein feinkörniger, grauer Diorit, in einer 30 Fuss hohen, senkrechten Felswand, zu Tage. Er ist so zerklüftet, dass man ein Haufwerk loser Blöcke zu sehen glaubt, aber die nähere Untersuchung zeigt, dass die Blöcke alle zu einander gehören.

Auf der halben Höhe der Wand befindet sich der Eingang zu einer, von solchen Blöcken umschlossenen Höhle.

Dasselbe Gestein fanden wir auch, der Höhle gegenüber, am östlichen Ufer der Bucht, etwa 100 Schritte vom Ufer. Es bildet hier eine 147 Fuss lange, 56 Fuss hohe, unter einem Winkel von 30° nach W. geneigte und hora 11 NW. nach SO. streichende, so ebene Platte, dass die Ssunaer sie als Rutschberg benutzen, indem sie sich auf einen, aus Baumzweigen improvisirten Schlitten setzen.

Und doch ist diese Platte keine Schliffflâche, sondern eine ursprüngliche Ablösungsfläche des Gesteins, auf der man keine Spur von Schrammen zu entdecken vermag. Also die Wiederholung jener bei Tiwdia erwähnten Erscheinung, die wir auch noch an anderen Orten kennen lernen werden.

Inostranzew beobachtete an dem Porossee der Ssuna Gneiss.

Am 22. Juli begaben wir uns von *Ssunskoi* nach dem 24½ Werst davon entfernten, an der Mündung der *Schuia* in den Onega liegenden Dorfe *Schuja* oder *Schuiskaia*.

Ueber den Blocksand dieser Gegend habe ich in meiner Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands berichtet.

Auf der 14. Werst von *Ssuna* nach *Schuia* kann man links vom Wege, am Rande eines Morastes aus dem Blocksande einen 100 Schritte langen, 7 Fuss hohen und an der Basis 14 Fuss breiten hora 10 bis 11 NW. nach SO. streichenden Felsenkamm aus Thonschiefer, und am Anfange

der 15. Werst, rechts vom Wege, eine der schönsten roches moutonnées dieser Gegenden, sehen. Diese Schäre ist 45,5 Fuss lang, oben auf dem flachen Kamme 14 Fuss breit, 12 Fuss hoch, und so regelmässig gestaltet und so glatt abgeschliffen, dass man glauben könnte, ein Kunstwerk vor sich zu haben. Es war keine Kluft, keine Kante, keine rauhe Stelle zu sehen, an der man mit dem Hammer hätte eine Probe abschlagen können.

Eine Felsentblössung, die wir auf der 17. Werst dieses Weges, rechter Hand von demselben, antrafen, besteht aus Solomensker Brekzie, in welche eine Schicht schwarzen Thonschiefers eingelagert ist. Die Brekzie und der ihr untergeordnete Schiefer streichen hora 1 NO. nach SW. und fallen nach W.

Es traten dann noch mehrere hohe Felsbuckel der Brekzie auf, dann aber bemerkt man bis *Schuia* kein anstehendes Gestein, sondern nur lockere Diluvialmassen.

Der Sandalsee.

Eine der lehrreichsten Gegenden für das Studium des Diorit-Thonschiefer-Bezirks, ist unstreitig das östliche Ufer des Sandalsees und die in dem See liegende Insel *Lytschnoi*. Es war im August 1858, als ich, vom Norden herkommend, zum zweiten Mal an den *Sandal* gelangte und seine Ufer nun näher untersuchte.

Zunächst begaben wir uns an das felsige, hohe Ostufer des Sees, nach dem Dorfe *Jerschi*. Es liegt am Fusse einer hohen, senkrecht nach dem See abfallenden Wand, auf einem hügeligen, aus dünnschiefrigem Thonschiefer lit. e

Fig. 41, dessen Schichten mit 35° hora 4 NO. einfallen. Auf ihm liegt der undeutlich geschichtete, grüne Schiefer *b* und *d*, in welchen er übergeht. Und dieser grüne Schiefer schien mir in den ihn überlagernden Diorit *c* überzugehen, der den ganzen Gebirgszug bildet, auf dem die Orte *Rigoselga* und *Herjamäggi* liegen (*a*).

Fig. 41.



e Thonschiefer, *b d* grüner Schiefer, *c* Diorit, *a* Rigoselga.
Rigoselga.

Wir stiegen die Höhe hinauf, an dem kleinen See bei *Rigoselga* vorbei nach *Herjamäggi*, und fanden hier am Fusse einer nach W. abfallenden Felswand, einen feinkörnigen, dunkelgrünen, runde Tropfen weissen Quarzes umschliessenden Diorit.

Herr Poläkow war unterdessen von *Jershi* nach dem 10 Werst in SO-Richtung davon entfernten Dorfe *Kolgora* geritten und theilte mir folgende Beobachtungen mit:

1½ Werst von Jerschi, auf der Höhe bei *Moskowo* oder *Kajägino Selga*, trat ein chloritischer Dioritschiefer auf; grobschiefrig, lauchgrün von Farbe; dann am See *Koikonlamba*, 3 Werst von *Jershi*, Diorit, und eine Viertelwerst weiter, stenglicher Quarzfels mit Chloritlagen. Am Ende der 6. Werst von Jerschi zeigte sich, am Ufer der *Posnaia guba*, einer Bucht des *Onega*, bräunlicher Thonschiefer; er bildet den ganzen Ufersaum von Jerschi bis zum *Nigsee*. Poläkow sah ihn auf der fünften und achten Werst, und auch bei *Kolgora*, auf dem Berge *Kochta gora*, wo er eine grüne Farbe hat und jaspisartig ist.

Das hohe Ostufer des *Sandal* zeigt also im Allgemeinen genau dieselben geologischen Verhältnisse, wie wir sie schon an mehreren Orten kennen lernten. An der Basis treten verschiedenartige Thonschiefer auf und diese sind von grünen krystallinischen Schiefern und von Dioriten bedeckt.

Die Insel Lytschnoi.

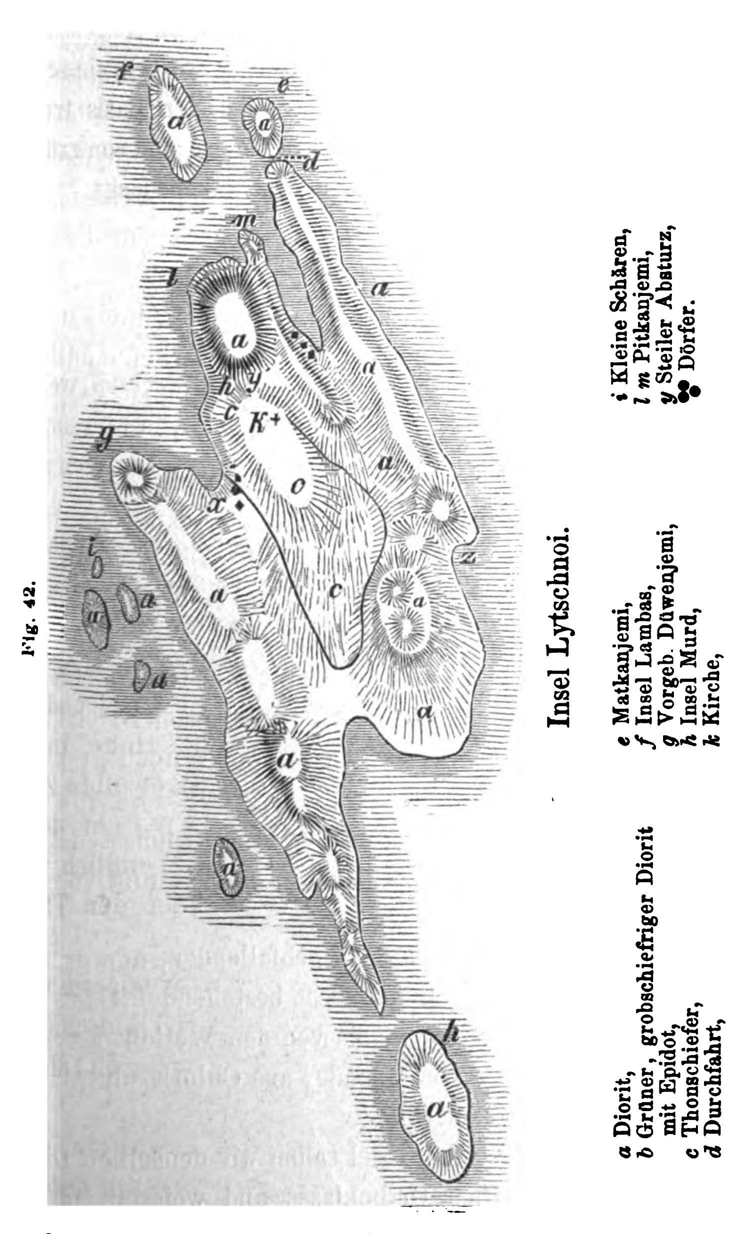
Aehnliches zeigte auch die Felseninsel *Lytschnoi*, welche ich mit dem Kompasse aufnahm und genauer untersuchte, da sie ein wahres Muster für das Studium der hiesigen geologischen Verhältnisse ist. Fig. 42.

Die Insel liegt 2 Werst westlich von *Jerschi* und 5 Werst südlich von *Tiwdia*. Sie hat eine rhombische Gestalt, die spitzen Winkel sind nach Nord und Süd gerichtet.

Das vorherrschende Gestein ist *Diorit a*. In verschiedenen Abänderungen bildet er die Ufer der Insel und erhebt sich in deren Felskuppen zu ansehnlicher Höhe. In der Mitte der Insel zieht sich eine breite, hochgewölbte Zone von Thonschiefer *c*, von NW. nach SO. hin, auf deren Gipfel die Kirche *K* steht. Am Nordostufer endlich tritt noch eine Partie grünen Schiefers *b* auf, der den Thonschiefer überlagert.

Man sieht, dass es dieselben Verhältnisse wie am Ostufer des *Sandal* sind. Die Unterlage bildet der Thonschiefer. Dieser wird von grünem krystallinischem Schiefer und dieser von Diorit überlagert.

Der Diorit bildet zwei eigenthümlich gestaltete, sehr malerische, schmale Halbinseln, von denen eine am Ostufer nach Nord, die andere am Westufer nach Süd ausläuft. Jede von ihnen begrenzt eine schöne Bucht, von denen die



nördliche durch ihr landschaftliches Ansehn besonders ausgezeichnet ist.

Der Thonschiefer ist durchweg mit gutem fruchtbarem Ackerboden bedeckt, aber auch auf den krystallinischen Gesteinen sieht man hie und da fleissig bearbeitete Diluvialdecken. Oft ist ein solches Feld nicht grösser wie ein geräumiges Zimmer. Durch den Wechsel von Felskuppen, kleinen Gehölzen und Aeckern auf so geringem Raume, macht die Insel einen behaglichen Eindruck.

Auf der Höhe des Hügels *Pitkanjemi* treten die Bestandtheile des Diorits deutlich auseinander, man erkennt mittelst der Lupe Albit und Hornblende. Noch deutlicher, auch für das unbewaffnete Auge, treten sie in dem grobkörnigen Gemenge auf, das man bei dem Hauptdorfe, SW. von der Kirche, beobachten kann. Es bildet hier eine schöne, nach N. mit einer Böschung von 25° bis 70° abfallende roche moutonnée, auf welcher die Schrammen eine Richtung hora 11 NW. nach SO. haben.

Eine sehr karakteristische Leeseite bildet der steile Absturz bei *y*. Dieser Diorit setzt den ganzen Höhenzug bis zum *Cap Düwe-njemi* zusammen, wo er noch grobkörniger wird.

Bei der Spitze *m*, die auch *Pitkanjemi* heisst, ist der Diorit feinkörnig und dunkelgrün von Farbe, und von Asbestadern durchzogen.

In ihm setzt ein schmaler, flachfallender, aus grünem Faserquarz, Bitterspath und Asbest bestehender Gang auf, an dessen Oberfläche, da wo sie von den Wellen des See's bespült wird, man hervorstehende, aus Chlorit und Asbest bestehende Knollen bemerkt.

An der Südspitze der Insel sahen wir denselben Diorit von Adern fleischrothen Orthoklases und weissen Quarzes durchzogen.

Die benachbarten Inseln: *Lambas*, *Murd* und mehrere

kleinere Schären an der Westseite von *Lytschnoi*, bestehen ebenfalls aus Diorit. Das Cap *Düwenjemi* habe ich in der Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands, als ein Beispiel von glatten, spiegelnden Gesteinsflächen angeführt, die keine Gletscherschliffe, sondern Ablösungsflächen krystallinisch-schiefriger Gesteine sind.

Die Halbinsel Saoneshje.

1857. Der Sommer dieses Jahres war zu einer Untersuchung jener grossen, vom Nordufer des Onega nach Süden gestreckten Halbinsel bestimmt, die man hier *Saoneshje* nennt. Sie ist durchweg felsig, waldbedeckt, von Tausenden von Seen bedeckt, und am Ufer von Buchten durchschitten, die, mit geringen Ausnahmen immer wieder in der Richtung der Diluvialschrammen von NW. nach SO. verlaufen.

Bis auf die Gipfel der höchsten Dioritzüge steigen diese merkwürdigen Seen auf, und sind nicht selten durch Gebirgsbäche mit einander verbunden, die in schäumenden Kaskaden dem Onega zuströmen, eine ungeheure, aber nur hie und da auf den Rädern von Säge- und Mahlmühlen verwerthete Wasserkraft darbietend.

Die malerische Halbinsel ist von den schöngebildeten Nachkommen jener freisinnigen Bürger der alten Nowgoroder Republik bewohnt, die einst hierher verwiesen wurden. Ein wohlhabendes, kräftiges, unternehmendes Geschlecht.

Rownosee bei Kondopoga.

Ich verliess *Petrosawodsk*, wo ich in den letzten Tagen des Juni angelangt war, am 5. Juli 1857 und begann meine Untersuchungen an dem, $1^1/_2$ Werst östlich von *Kondapoga* sich erhebenden Berge *Jurka*, der zwischen einem Sumpfe und dem kleinen See *Rownoie* liegt und eine Werst lang, 100 bis 120 Fuss breit, 30 bis 50 Fuss über dem See erhaben ist. Er besteht aus porphyrartigem Diorit, ist an der ganzen Oberfläche geschliffen und trägt auf seinem Rücken erratische Granitblöcke (Kärtchen Fig. 40).

Als wir später, von *Kondopoga*, am östlichen Ufer der Bucht, nach *Kulmuksa* fuhren, kamen wir an vielen, von NW. nach SO. streichenden, aus Diorit bestehenden Schären vorüber; eine Gruppe derselben, die 5 Werst von Kondopoga entfernt ist, nannten unsere Führer *Schischki*, und wir beobachteten auf einer der Inseln ein porphyrartiges Gestein. Die Grundmasse ist sehr feinkörnig und grünlich grau von Farbe und wahrscheinlich ein Gemenge von Hornblende und Albit, in welchem sich Albitkrystalle einzeln ausgeschieden haben.

Aehnliche Schären (roches moutonnées) sahen wir auch 10 Werst von *Kondopoga*; ich erwähne namentlich eine lange, schmale, aus drei Inseln bestehende Gruppe, bekannt unter dem Namen *Bolschije ostrowa* (die grossen Inseln). Auf Schubert's Specialkarte von Russland ist diese Gruppe unrichtig in eine einzige lange Insel zusammengefasst, es sei denn die Trennung durch später erhöhten Wasserstand bewirkt.

Kulmuksa ist 20 Werst von *Kondopoga* entfernt, und liegt am westlichen Ufer der Halbinsel *Tschaw-Nawolok.*

Wir landeten, etwa 16 bis 17 Werst von *Kondopoga* sowohl an einigen Stellen des Festlandes, als auch auf mehreren Inseln und trafen nun hier überall Thonschiefer an. Ebenso auch in der Nähe von *Kulmuksa* und südlich von demselben. Er ist meist schwarzgrau von Farbe, feinschiefrig, milde, streicht hora 9 bis 10 NW. nach SO. Südlich von *Kulmuksa* sahen wir ihn steil nach NO. einfallen. Seine Oberfläche erschien glatt abgeschliffen, und an einer, nördlich von *Kulmuksa* (3 bis 4 Werst) befindlichen Stelle befinden sich auf derselben cylindrische, 1 bis $1^1/_2$ Zoll tiefe und 1 bis 2 Zoll breite, Löcher.

Wenn man die geologische Karte des Olonezer Reviers betrachtet, so wird man sich leicht davon überzeugen, dass der Sandalsee, sowohl geographisch als geologisch, mit der *Kondopogabucht* zusammen gehört. Beide liegen auf derselben Streichungslinie, beide haben genau dieselbe geologische Beschaffenheit. Und wenn wir weiter nach Osten in die *Saoneshje* eindringen, werden wir immer wieder dieselben, monotonen geologischen Verhältnisse antreffen, die wir schon früher in diesem Bezirke kennen lernten.

Am 7. Juli 1857 reisten wir zu Bote weiter, umfuhren die Südspitze der *Tschaw*halbinsel, und landeten zuerst an der Südostseite bei einem elenden, kleinen Blockhause; eine refuge zur Aufnahme von Reisenden, die vom Sturm bedrängt werden.

An den Ufern der Halbinsel war hier kein Felsrücken mehr zu sehen, alles flach, niedrig, mit schönem Fichtenwald bedeckt. Der Ufersaum besteht aus Geröllen dunkelgefärbter Gesteine, ohne Spur von Sand.

Das erste anstehende Gestein, ein grauer, dichter, harter, jaspisartiger, bräunlich und röthlich gestreifter Thonschiefer, der bei NW. — SO. Streichen mit 20° nach SSW. fällt,

sahen wir am *Rässnawolok*, unweit zweier hier befindlichen Mahlmühlen.

Auf der *Tschaw*halbinsel entspringen mehrere Bäche. Zwei derselben, *Torp* und *Tersch* fliessen nach W., der dritte nach O. Es sind Mühlen an ihnen erbaut.

Gorskaia.

Die Halbinsel *Gorskaia*, auf welcher das Dorf gleiches Namens, an dem Ostufer der *Tschaw*halbinsel liegt, ist 6 Werst lang, aber sehr schmal. Bei dem Dorfe selbst beträgt ihre Breite nur 200 bis 300 Schritte. Auch ihre Längenaxe ist von NW. nach SO. gerichtet, und es geht grobkörniger Diorit auf ihr zu Tage, in welchem, unweit der Kirche, ein $1\frac{1}{2}$ Zoll mächtiger Gang fetten grauen Quarzes aufsetzt. Man hat auf diesem Gange im vorigen Jahrhundert mittelst einiger Schürfe nach Erzen erfolglos gesucht.

Oestlich von *Gorskaia* liegen zwei Inseln: *Konewez*, 3 Werst, und östlich von ihr *Ilem*, etwa 5 Werst lang, beide von NW. nach SO. streichend.

Konewez, die wir zuerst besuchten, besteht aus dem nämlichen Gestein wie die *Gorskaia*halbinsel.

Auf *Ilem* sahen wir mehrere alte Kupfergruben. Die erste liegt nicht weit von der Südspitze der Insel. Es ist ein 23 Sashen = 161 Fuss langer, 12 Fuss 10 Zoll breiter, und bis zum Wasser, das seinen Boden bedeckt, 7 Fuss hoher, in einen feinkörnigen Diorit getriebener Stollen.

Das Gestein ist von Nestern und Adern von Kalkspath erfüllt und enthält Imprägnationen von Kupferkies und Kupfergrün. Die Wände des Stollens waren dick bemoost, auf den Halden standen grosse Birken und Fichten.

An der Westküste der Insel hinauffahrend, kamen wir zu dem Dörfchen *Tscheboloksoha*, und besuchten eine $^1/_4$ Werst NO. davon auf dem Rücken eines 60 Fuss hohen Dioritrückens befindliche Pinge. Der Hügel ist $1^1/_2$ Werst lang, an der Basis 500 Fuss breit und streicht hora $10^1/_2$ NW. nach SO. Seine Abhänge haben von 45° bis 50° Neigung.

Die nördlichere von diesen Pingen hat eine Länge von 16 Sashen (Lachter) ist gegen 7 Fuss breit und von oben bis zur Oberfläche des den Boden bedeckenden Wassers 35 Fuss tief. Sie ist in der Richtung von hora 5 NO. nach SW., also quer auf dem Streichen des Gebirgsrückens, in dessen östlicher Hälfte geführt, und endigt oben auf dem Rücken ohne die Westhälfte zu erreichen.

Der Diorit ist hier, wie in einer zweiten, benachbarten Pinge, von 23 Sashen Länge, 28 Fuss Tiefe und 7 Fuss Breite, von Nestern und dünnen Adern von Kalkspath, Bitterspath, Chlorit, fettem Quarz und Strahlstein durchzogen, und enthält Kupferkies, Kupfergrün und Kupferglaserz.

Um die Umgebung von *Gorskoi* kennen zu lernen, war der Lieutenant Obodowsky einige Werst in der Richtung nach *Kondopoga* geritten. Zwei Werst WSW. von *Gorskaia* fand er in einem niedrigen Bergrücken einen dunkeln Quarzit, ganz ähnlich dem bei *Kamennoi Bor*, in der Nähe von *Petrosawodsk*, vorkommenden. Drei Werst von *Gorskaia* ein zweiter Hügelzug, der aus *Aphanit* (inniggemengter Diorit) besteht. $4^1/_2$ Werst von *Gorskaia* dunkelgrauer, thoniger Sandstein, riecht nach Thon. Die Quarzkörnchen alle weiss und wasserhell, das Bindemittel schwarz; daher die graue Farbe.

Dieser Hügelzug ist höher als die beiden vorhergehen-

den und sehr scharf gewölbt und stark zerklüftet. $5^1/_4$ Werst von *Gorskaia* dunkelgrauer Thonschiefer der hora 10 von NW. nach SO. streicht. Dieser Hügel heisst *Sini Kamen* (der blaue Stein).

Am 9. Juli fuhren wir von *Gorskaia* über den Onega hinüber nach dem Dorfe *Wögoruksa* oder *Bolschoi dwor.* An den Spitzen der Inseln *Konewez* und *Ilem* vorüber gelangten wir an eine aus 6 Schären bestehende Gruppe, die *Katkossi* heisst. Sie liegen hintereinander auf einer und derselben hora 9 bis 10 NW. nach SO. streichenden Linie, offenbar die Gipfel eines unterseeischen Felsengrates. $^1/_4$ Werst NO. von dieser Schärenlinie fand ich den Onega 140 Fuss tief.

Am Ostufer der *Gorskaia*-Halbinsel bildet der Diorit wilde, zerklüftete, zu Haufwerken zerfallene Felsen. Die Spitze dieser Halbinsel heisst *Ssär-Nawolok,* und vor derselben liegt wieder eine ebenfalls *Ssär* genannte Schärengruppe. Sie ist auch unter dem Namen der *Solomensker* Inseln (Solomenskije ostrowa) bekannt, auf einer derselben befindet sich eine *refuge.*

Auf dem halben Wege von *Gorka* nach *Wögoruksa* ergab die Lothung eine Tiefe des Onega von 283 Fuss 6 Zoll.

Wögrouksa liegt an einer Bucht des Onegasee's, in welche man durch ein enges Felsenthor gelangt, das einen 8 bis 9 Werst langen, bis 120 Fuss hohen, hora 9 bis 10 von NW. nach SO. streichenden Dioritrücken in zwei ungleiche Theile theilt.

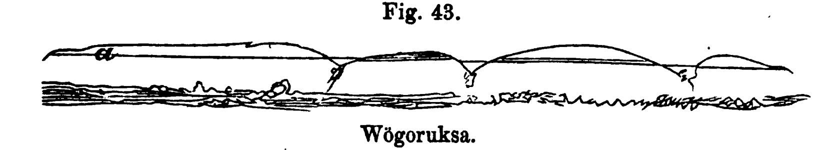
Dieser Bergrücken hat steile Abhänge nach O. und W. Der Böschungswinkel beträgt 45° bis 90°, und das dunkelgrünlichgraue, feinkörnige Gestein enthält ausser seinen gewöhnlichen Bestandtheilen, auch Chloritkörner und giebt beim Anhauchen einen starken Thongeruch von sich (Chlorit-

Diorit). Es ist sehr zerklüftet, an der Oberfläche ganz in grosse, scharfkantige Blöcke zerfallen, und scheint eine grössere Neigung zum Verwittern zu haben, als andere benachbarte Felsen, auf denen sich Schliffflächen und Schrammen bestens konservirt hatten.

Von Strecke zu Strecke ist der Rücken von 14 bis 42 Fuss breiten Querspalten durchsetzt, die von scharfkantigen Blöcken desselben Gesteins angefüllt sind. Ueber zwei dieser Sättel führen wilde Fusspfade nach *Wögoruksa.*

Ich gebe hier eine Skizze dieses Bergrückens, wie ein Theil desselben sich von *Wögoruksa* darstellt, weil sie die Reihenschären des Onega gut erklärt. Fig. 43. Man denke

Fig. 43.



Wögoruksa.

sich den Wasserspiegel des Onega bis zu der Höhe der Linie *a* erhoben, und man erhält eine Reihe von 4, genau auf ein und derselben Linie stehenden Schären, wie man solche Reihen zu Hunderten auf dem Onega und andern Seen dieses Landes sehen kann.

Etwa $1\frac{1}{2}$ Werst östlich von diesem Bergrücken, dessen nördliche Fortsetzung wir später kennen lernen werden, erhebt sich ein 300 Fuss hohes Gebirgsplateau mit steilem, in Terrassen nach W. abfallendem Abhange. Da es alle andern Höhen dieser Gegend überragt, so sieht man es aus grosser Ferne und es dient den Schiffern als Wahrzeichen.

Wir bestiegen es von dem Dorfe *Rambereg* aus. Bis auf den Gipfel hinauf besteht es aus horizontalen oder schwach nach NO. fallenden Schichten eines harten, klingenden,

grauen oder grünlich, schwärzlich, gelblich und röthlich gestreiften Thonschiefers, ganz ähnlich dem am *Nigosee* erwähnten.

Wie am westlichen Ufer des Onega, so ist auch hier der Thonschiefer in ganzen, grossen Felsenpartieen von den steilen Felswänden herabgeglitten, wobei diese Partieen ihre horizontale Lage behielten, so dass man sie für Anstehendes halten könnte. Bei so grosser Mächtigkeit und horizontaler Lage darf man annehmen, dass dieses Gestein sich über die ganze Halbinsel erstrecken werde, wobei es jedoch an vielen Orten von Diorit überlagert und völlig maskirt wird.

Von *Rambereg*, das 1 Werst N. von *Wögoruksa* liegt, fuhren wir sodann bis nach dem 4 Werst davon entfernten Dörfchen *Ustreka*, und fanden hier denselben Schiefer. Er ist hier geschliffen und geschrammt und man bemerkt auf seiner Oberfläche auch hier senkrechte, ovale oder kreisrunde cylindrische, 1 Zoll tiefe und 1 bis 2 Zoll breite Vertiefungen, die an Risenkessel erinnern. Nördlich von dieser Stelle bemerkt man in dem Schiefer glänzende, schwärzliche und bräunliche Blättchen, die man für Glimmer halten muss. Ein Bächlein stürzt in Cascaden über die Felsplatten hin und treibt das Rad einer kleinen Mahlmühle.

Zur Zeit Peters des Grossen, so erzählte man uns, habe ein Schwede, Namens Buttmann, hier Sumpferze verschmolzen. Wir sahen in der Nähe des Dörfchens die Reste eines Dammes, mittelst dessen man das Flüsschen zum Hüttenteiche aufgestaut hatte. Es lagen grosse Haufen einer sehr schweren, von Eisenocher überzogenen und viele Kohlenstücke enthaltenden Schlacke da, die von einem sehr unvollkommenen Schmelzprocesse zeugt. Ein als Gestellstein benutzter, gefritteter und in mehrseitige Säulen zerfallener Quarzit, mit *Gängen* grüner, glasiger Schlacke, lag ebenfalls

in Stücken umher. Von Gebäuden war nichts mehr zu sehen. Warum diese Hütte aufgelassen wurde, konnten wir nicht erfahren.

In der nördlichen Hälfte der langen, schmalen *Lambas*-bucht erhebt sich der Thonschiefer, sehr malerisch, in senkrechten, oft recht hohen Wänden, die ohne Ufersaum ins Wasser tauchen. An einer dieser Wände ist er von einem Kugeldiorit überlagert. Die Kugeln haben einen Durchmesser von 2 bis 4 und 6 Fuss. Die Zwischenräume zwischen denselben sind zum Theil von demselben Diorit, zum Theil von einem grobkörnigen Gemenge von hellgrauem und weissem Quarz und fleischrothem Feldspathmineral erfüllt. Der Diorit zeigt auf Kluftflächen eine Beimengung von Chlorit und riecht beim Hauchen nach Thon. Der Quarz und Feldspath bilden auch für sich allein dünne Gänge in dem Diorit, und den Quarzgängen pflegt Strahlstein beigemengt zu sein.

An stärker angewitterten Wänden sieht das Gestein wie eine Anhäufung von Wanderblöcken aus. In meiner Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands habe ich eine solche Stelle Taf. 3, Fig. 8*b* abgebildet.

Als wir an das westliche Ufer der Lambasbucht hinüberfuhren, sahen wir an demselben einen hohen, langen, sehr steilen und schmalen, aus einem innigen Gemenge von Hornblende und Albit bestehenden Bergrücken, der bis an das Südende dieser Landzunge fortsetzt und als die nördliche Fortsetzung des Ufergebirges von *Wögoruksa* betrachtet werden kann. Das Gestein zeigt an einigen Stellen auch kugelige Absonderung, aber nur an einem Orte trat unter demselben der Thonschiefer hervor. Viele kleine Schären der Lambasbucht bestehen aus Diorit.

Man sieht nun auch hier, dass der Diorit, den man für

ein eruptives Gestein zu halten geneigt ist, sich ganz und gar wie ein sedimentaires verhält. Er liegt gleichförmig auf dem Thonschiefer gelagert, hat diesen in nichts verändert und vergebens sucht man nach Spalten im Thonschiefer, aus denen er im geschmolzenen Zustande hätte an die Oberfläche steigen und sich auf dieser, einer Lava gleich, ergiessen können.

Am 11. Juli fuhren wir um die Landzunge von Wögoruksa herum zu der kleinen Schäre *Pelliko*, eine sehr karakteristische, aus feinkörnigem Diorit bestehende roche moutonnée von 300 Schritt Länge und 40 Fuss Höhe, mit einem Streichen hora 10 NW. nach SO. Die Nordspitze ist der höchste Theil, nach SO. fällt die Schäre allmälig ab; die Nordspitze und der mittlere Theil glatt geschliffen, aber die Schrammen in Folge von Verwitterung nicht mehr deutlich. Die Südostspitze fällt in Terrassen ab, mit rauher, unpolirter Oberfläche, eine deutliche Leeseite, und ist von unzähligen, scharfkantigen Blöcken bedeckt, die sich von dem Mutterfels bereits abgelöst haben. Dann folgt eine lange, schmale Bank aus abgerollten Blöcken von Granit, Diorit, Quarzit.

Zwei grosse Querspalten durchsetzen die Schäre.

Auf dem Wege nach *Pelliko* sahen wir am Ostufer der Halbinsel Diorit, mit kugeliger, und an andern Stellen, mit säulenförmiger Absonderung. Wo die Absonderung in Kugeln vorherrschte, war die Oberfläche der Hügel zerfallen, so dass man die übereinandergehäuften grossen Bomben leicht hätte für Wanderblöcke nehmen können.

Am 12. Juli reisten wir zu Wasser zunächst nach der Insel *Lölikow*.

Das Westufer der Halbinsel, an welchem wir hinfuhren, ist von vielen Schären begleitet. Zu den grösseren gehört

die Insel *Mak* oder *Maks*, dann folgten die kleineren *Kusowa*. Am Festlande sahen wir den Diorit von Wögoruksa fortsetzen. Weiter hin erschien die *lange Insel* (Dolgi ostrow) südlich von ihr eine Gruppe kleiner Schären, die *Barb* heissen. Sie bestehen sämmtlich aus Diorit; am Festlande war hier kein anstehendes Gestein zu sehen.

Als wir jedoch von den beiden, in dieser Gegend befindlichen Mühlen, nach dem 3 Werst vom Ufer entfernten Dorfe *Lipowizy* gingen, stieg der waldbedeckte Diluvialboden allmälig an, und eine Werst vom Ufer trafen wir eine Brekzie an, die der Solomenschen sehr ähnlich ist. Mit der Lupe unterscheidet man Zusammensetzungsstücke eines grünen, glänzenden und eines dunkelgrauen, glanzlosen Minerals. In dieser Hauptmasse stecken einige Linien grosse scharfkantige Bruchstücke eines schwarzen, an Lydit erinnernden Wesens.

In einem dicht vor dem Dorfe liegenden Thale sahen wir sodann feinkörnigen, hellgrauen Quarzit in niedrigen Kuppen zu Tage gehen. In den kleinen Höhlungen desselben sieht man Quarzkrystalle.

Sowohl die kleinen *Mäuseinseln* (Myschji ostrowa) nördlich von *Lölikow*, als auch die in seiner Nachbarschaft befindlichen, bestehen zumeist aus Blocksand und sind niedrig; nur auf einer der ersteren sahen wir das Gestein von Lypowizy anstehen; es enthielt aber hier keine Bruchstücke anderer Felsarten.

Das Dorf *Lölikowa* liegt nicht auf der Insel gleiches Namens, sondern auf einer $^3/_4$ Werst östlich von ihr belegenen, ebenfalls aus Blocksand bestehenden, und von Kornfeldern und Gemüsegärten bedeckten. Sie heisst zum Unterschiede von der zuerst erwähnten, *Ssewernaia Lölikowa* (das

nördliche) genannten — die südliche Insel *Ushnaia* oder *Jushnaia.*

Auf der südlichen, 3 Werst breiten Insel, geht dunkelgrüner, feinkörniger Diorit zu Tage; von dem Gipfel dieses Hügels sah man in der Richtung hora 11 NW. die Berge von *Wögoruksa*, gerade nach N. das Dorf *Lipowizy.*

Am 13. Juli fuhren wir zu Bote nach dem Dorfe *Senogubskoi* hinüber, oder *Aluferewskoi*, wie es noch auf der Schubert'schen Karte genannt ist. Es liegt am Westufer der Insel *Klimezkoi.* Der ganze Raum zwischen dieser Insel und *Lölikow* besteht aus niedrigen Dioritschären, deren glatte Schliffflächen sehr reichlich mit Wanderblöcken überschüttet sind.

Auch das Dorf *Senogubskoi Pogost* steht auf einem solchen Diorithügel, dessen ich in der Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands näher erwähnt habe.

Als wir am *14. Juli* 1857 von *Senogubskoi* am Westufer von *Klimezkoi* nach dem Kloster gleiches Namens fuhren, überzeugten wir uns, dass die grosse, auf der Schubert'schen Karte zwischen *Lölikow* und *Klimezkoi* angegebene, namenlose Insel, gar nicht existirt, und dass das mindestens 10 Werst lange südliche *Lölikow*, auf der Karte zu kurz angegeben ist.

Auch einer andern geographischen Unrichtigkeit dieser Karte habe ich bereits in meinem vorläufigen Bericht erwähnt; sie giebt nämlich die Lage der Insel *Klimezkoi* um 10 Werst zu weit nach Süden an. Dieser, wie mancher andere, nicht unbedeutende Fehler in der Position der Orte, sind auf der neuen, in der Einleitung erwähnten Karte, berichtigt, und diese Berichtigungen in die neue, vom Kaiserlichen Generalstabe im Maasstabe von 10 Werst im Zoll,

publicirte Karte des Europäischen Russlands aufgenommen. (Siehe das Vorwort.)

Auf dem Wege zum Kloster landeten wir an mehreren Stellen des westlichen Ufers der Insel *Klimezkoi* und auf einigen Schären, und fanden überal Diorit zu Tage gehn. Etwa $^1/_2$ Werst vom Ufer liegt die *Medweshja Gora* (Bärenkoppe), ein, eine Werst langer, steiler, bewaldeter Felsengrat, dessen westlicher Abhang von scharfkantigen Blöcken eines grünlichgrauen, sehr feinkörnigen, fast aphanitartigen Diorits bedeckt ist. Der Ostabhang ist steiler als der westliche, an manchen Stellen fast senkrecht.

Obgleich die benachbarten Uferschären überall geschrammte Schliffflächen zeigten, so konnten wir auf der Bärenkoppe weder Schliffe noch Schrammen bemerken. Sie mögen unter den Gebirgstrümmern sich befinden oder durch Verwitterung verwischt sein.

Da die spärlich bewohnte Insel einer fast absoluten Stille und Ruhe geniesst, so ist sie ein Aufenthalt für Rennthiere. Wir sahen mehrere dieser Thiere sorglos am Ufer hinschreiten.

Ein heftiger Sturm aus SSO. erregte den Onega so, dass unsere rüstigen Ruderer uns nur mit der grössten Anstrengung bis *Klimezkoi* bringen konnten. Wir landeten in der kleinen, geschützten, von einem niedrigen, aus gelbem Quarzsande bestehendeh Ufersaume umgebenen Bucht. Nachdem wir bei den frommen Vätern übernachtet hatten, setzten wir am

15. Juli 1857 unsere Rundfahrt um *Klimezkoi* fort. Einer roche moutonnée, auf einer der vor der Südspitze liegenden Schären, habe ich in der Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands erwähnt und dieselbe Taf. 7, Fig. 43 abgebildet.

Unweit der Südspitze erscheint ein niedriges, nach dem See vorspringendes Felsenriff, dann aber sahen wir nur niedriges, aus Blocksand bestehendes Ufer und viele kleine Inseln aus demselben Material gebildet.

Das Dorf *Wojew Nawolok* liegt auf einer schmalen, nach SO. vorspringenden, ebenfalls aus Blocklehm und Blocksand bestehenden Landzunge, die möglicherweise einen felsigen, ihre Gestalt bestimmenden, Untergrund hat.

Olenji ostrowa (die Rennthierinseln).

An dem nördlichen ebenfalls niedrigen Ufer von *Klimezkoi* liegen zwei Kalksteininseln, welche die ganze Gegend mit Mörtel versorgen, der auf ihnen gebrannt wird.

Wir besuchten die südliche dieser Inseln, die von *Klimezkoi* nur durch eine ganz schmale Durchfahrt getrennt ist. Ihr gegenüber zieht sich auf Klimezkoi, in der Nähe des Ostufers, ein niedriger, Män-gora genannter, Bergzug hin, der aus feinkörnigem grünlichgrauem Diorit besteht. Durch die Lupe erkennt man in einer dunkelgrünen, dichten Grundmasse, einzelne glänzende Krystalle eines Feldspathminerals.

Die übrigens sehr niedrige, nur in ihrer von NW. nach SO. verlaufenden Längenaxe etwas erhöhte, $^3/_4$ Werst breite Insel, besteht aus fleischrothem, körnigem Dolomit. Er geht an den östlichen Ufern an mehreren Stellen zu Tage und wird hier gebrochen. Dass auch dieser Dolomit, wie der von *Tiwdia* und *Widana*, reich an Quarz ist, bemerkt man an den zahreichen Nestern, Adern und Drusen dieses Minerals, die in ihm vorkommen. Hie und da treten in dem Dolomit hellergefärbte, ja röthlichweisse Partieen euf. Er ist sehr

zerklüftet, Versteinerungen konnten wir in ihm nicht entdecken.

An der nördlichen Rennthierinsel vorüberfahrend, gelangten wir bald in den, zwischen der Nordspitze von *Klimeskoi* und dem Festlande befindlichen, wie man uns sagte aus 177 niedrigen, kleinen Schären bestehenden Archipel, von denen die Insel *Kish* die ansehnlichste ist.

Unser Standquartier nahmen wir in dem stattlichen Hause des Bauern Glebow, auf einer, zwischen *Klimeskoi* und der Südspitze von *Kish* gelegenen Insel.

Nachdem wir an allen bisher berührten Orten den Nadelwald und die Birke hatten vorwalten gesehen, fiel es nicht wenig auf, in diesem Archipel schöne Laubholzbestände zu finden, Erlen, Espen, Birken und schöne Rüstern. Von der letzteren sahen wir bis 28 Fuss hohe, über der Wurzel 2 Fuss dicke Stämme. Auch sahen und hörten wir wieder Singvögel im Walde, die man in den felsigen Waldeinöden des Olonezer Landes fast gar nicht antrifft.

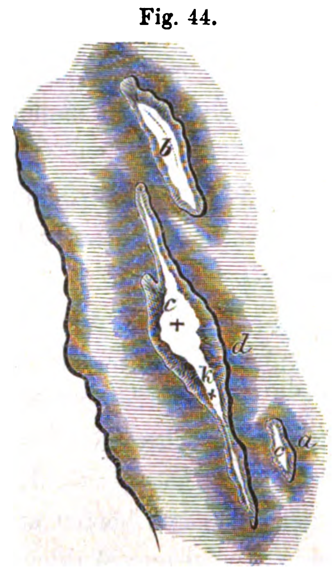
Die Inseln Kish und Wolkostrow.

Kish hat eine Länge von beinahe 5 Werst und ist verhältnissmässig sehr schmal. Fig. 44.

In der Längenaxe verläuft ein niedriger Grat, auf dessen höchster, etwa 50 Fuss über dem Onega erhabenen Stelle, die Kapelle *c* auf einem kleinen Plateau steht. Man hat hier eine freie Fernsicht nach allen Seiten, mit Ausnahme von W. und SW, weil hier das Festland mit seinen Höhenzügen vorliegt. Ich benutzte diesen, wie später auch manche andere

erhabene Punkte zu Peilungen, die mir die Möglichkeit gaben, die Karte zu berichtigen.

Fig. 44.



Insel Kish.

In der Richtung hora 10 NW. des Freiberger Kompasses sah man am Horizonte das Thonschieferplateau bei *Wögoruksa.*

Gerade nach N. ein hohes, steil nach W. abfallendes Plateau, auf dem das Dorf *Purga* liegt, von dem weiter unten die Rede sein wird. Dieses Dorf liegt NO. von *Welikogubskoi.*

In NW.-Richtung sieht man die Bucht *Welikaia Guba* und an deren Ende das Dorf gleiches Namens. In NNO. das SOufer der *Saoneshje* und mehrere Dörfer an demselben, und darüber hinaus den Onegasee und dessen Ufer zwischen *Pudosh* und *Powenez.*

In OSO.-Richtung erscheint, ganz in der Nähe, das nördliche Ende von *Klimezkoi*, und der Berg *Män-gora* in der Richtung hora 9 SO.

Hora $12^1/_2$ SW. die *Medweshja Gora* auf *Klimezkoi* hora 8 bis 9 NW., in einer Entfernung von 4 bis 5 Werst auf der *Lipowez*-Halbinsel einen niedern Bergzug, dessen Namen man uns in *Kish* nicht zu nennen wusste.

Gerade nach S. erschien, in der Entfernung von 7 bis 8 Werst, das Dorf *Senogubskoi.*

Die ganze, baumlose, mit Korn und Flachsfeldern bedeckte Insel scheint ausserordentlich fruchtbar zu sein, und diese Eigenschaft hauptsächlich dem Umstande zu verdan

ken, dass sie ganz mit fetter, schwarzer Gartenerde bedeckt ist. Wir sahen hier und bei *Wojew Nawolok*, auch blühenden Buchweizen. Nie sollen hier, so sagte man uns, im Sommer Nachtfröste eintreten, die in andern Gegenden des Olonezer Landes häufig die Ernten beeinträchtigen.

Die schwarze Erde ist aber hier, wie an allen ähnlichen Orten dieses Landes, das Produkt einer mechanischen Zerstörung eines, wahrscheinlich in geringer Tiefe unter dem Schuttboden anstehenden Thonschiefers. Die Beweise für diese Annahme werden wir an ein Paar Punkten der *Saoneshje* finden, und wollen hier nur noch erwähnen, dass die Schwarzerde von Kish abgerollte Wanderblöcke von Granit, Quarzit, Diorit etc. umschliesst, die aber einen Durchmesser von 4 bis 5 Fuss kaum überschreiten. Eben diese Gesteine kommen hier massenhaft als kleine Gerölle vor, unter denen jedoch schwarzer Thonschiefer bei weitem vor den andern vorwaltet. Alle diese Felstrümmer liegen dicht aneinandergedrängt und besonders dicht auf dem vorhin erwähnten kleinen Plateau, was man hier, wie an allen ähnlichen Orten, dem durch die atmosphärischen Wasser vollführten Aufbereitungsprocesse unserer Diluvialmassen zuschreiben kann.

Wolkostrow,

b auf dem Kärtchen 44.

Diese, durch das Vorkommen von Amethyst und Eisenkieselkrystallen bekannte und schon öfter von Sachkennern besuchte und beschriebene Insel liegt N. von *Kish* und ihre lange Axe streicht ebenfalls von NW. nach SO.

SW. von der, auf der Insel befindlichen Kapelle, erheben sich niedrige Hügel. Diese bestehen aus einem festen, zähen, aber sehr zerklüfteten grünlichgrauen Diorit-Aphanit mit

kleinen, nur durch die Lupe erkennbaren Schwefelkiespünktchen. Das Ausgehende ist in scharfkantige Blöcke zerfallen.

Die Insel ist mit Geschieben und Geröllen krystallinischer Gesteine bedeckt, die, wie auf Kish, in schwarzer oder bräunlich gefärbter Erde stecken.

Zwischen den Geröllen findet man auch jetzt noch, nachdem die Insel abgesucht ist, nicht selten Stücke von Brauneisenstein mit kleinen Nestern und Drusen von Bergkrystall, und Stücke eines eisenschüssigen Quarzits mit Amethystdrusen, die man hier früher massenhaft gesammelt hat.

Ich fand auch ein Gerölle schwarzen Amphibolits, in welchem sich ein, aus Quarz und Kalkspath bestehender Gang befindet, und sind diese symmetrisch in ihm vertheilt, so zwar, dass der Kalkspath an beiden Seiten der Kluft und der Quarz in der Mitte sich befindet. Der kleine hohle, unausgefüllte Raum in der Axe des Ganges, ist an seinen Seiten mit zierlichen Quarzkrystallen bekleidet.

Auf dem Salbande ist der Amphibolit weich, schwarz, abfärbend wie Graphit.

Von *Wolkostrow* aus fuhren wir an das benachbarte Festland nach dem Dörfchen *Podjelnik* (*Beresowzy* der Schubert'schen Karte) und vorfolgten von hieraus drei Werst weit einen nach *Lipowez* führenden Reitweg.

Schon am Fusse der Kräshiberge erschien schwärzlichgrüner Aphanit, und ebenso auf der Wasserscheide. Nur bemerkte man hier in dem Aphanit Hornblendekrystalle.

Welikaia Guba.

Am 17. Juli fuhren wir zu Bote nach dem Dorfe *Welikaia Guba*, das am nördlichen Ende der Bucht gleiches Namens liegt. Nachdem wir an den vielen Inseln vorbei, nach vierstündiger Fahrt, gelandet waren, gingen wir auf einem, nach dem Dorfe *Kondobereshskoi* führenden Fusswege hin, über blockreichen Diluvialboden.

In einiger Entfernung vom Ufer nahm der Blocklehm eine schwarze Farbe an, und da auch hier sehr viele Thonschieferbruchstücke zu sehen waren, so kann man auch in diesem Falle die schwarze Bodenfärbung von der Zersetzung dieses Gesteins ableiten.

Welikaia Guba liegt 10 Werst NO. von *Wögoruksa*. Als Obodowsky von ersterem aus in der Richtung nach dem letzteren ging, fand er 8 Werst von *Welikaia Guba*, rechts vom Wege, Thonschiefer entblösst, der nach Süden fortzusetzen schien. Da dieser Punkt von ihm früher von *Wögoruksa* aus erreicht worden war, so kann man mit Sicherheit annehmen, dass der ganze Raum zwischen den beiden Dörfern von Thonschiefer eingenommen ist.

Jandomoserskoi.

Dieses Dorf liegt auf einer von SO. nach NW. gerichteten Halbinsel, welche von dem Südufer des gleichnamigen Sees, weit in denselben vorspringt.

Auf dem Wege von *Welikaia Guba* nach diesem See sahen wir einen Diorit mittleren Kornes, in niedrigen Felskuppen anstehen, die eine schalige Absonderung zeigten. Dasselbe Gestein fand ich auch $1^1/_2$ Werst N. von *Jandomo-*

serskoi. Die obere Schale des kleinen Domhügels ist hier in rektangulaire Blöcke zerfallen, nach Art der grobkörnigen Granite. Auch bei dem Dorfe *Jessenki* trat es auf, und ist hier geschliffen und geschrammt.

Tipenizy.

Von diesem Orte habe ich in der ersten Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands gesprochen. Er gehört mit *Kish* und *Welikaia Guba* zu dem Territorium mit schwarz gefärbtem, fettem Boden, der auch hier viel Bruchstücke schwarzen Thonschiefers enthält. So auch bei *Kusaranda*, das 30 Werst nördlich von *Tipenizy*, am Ostufer der Saoneshje-Halbinsel liegt, und das wir am 21. Juli besuchten.

Am schönsten kann man hier den schwarzen, mit Thonschieferstücken überfüllten Boden, auf der hochgewölbten Landzunge sehen, die sich in der Richtung von hora $8\frac{1}{2}$ NW. nach SO. von der Kirche bis an den See zieht. Das Thonschiefergerölle ist hier massenhaft abgelagert, den Untergrund aber bildet anstehender Diorit.

Schon auf der Fahrt von *Tipenizy* nach *Kusaranda* hatten wir etwa 10 Werst S. von letzterm, dicht am Onegaufer, einen graugrünen, feinkörnigen Diorit in einem steilen, niedrigen Felsen beobachtet, der von NW. nach SO. streicht. Wir fanden dasselbe Gestein auf einigen kleinen, flachen, in der Nähe des Ufers liegenden Inseln, auch in niedrigen Riffen am Onegaufer und endlich auch westlich von *Kusaranda* in einem Hügelzuge wieder. Es bildet also hier das herrschende Gestein.

Leider war es unmöglich das Lagerungsverhältniss dieses Diorits zu einem feinkörnigen weissen, stellweise rosenroth gefärbten Dolomit zu bestimmen, der einige Hundert Schritte

NW. von dem Hofe *Petrowa*, in welchem wir unser Standquartier hatten, ansteht. Er bildete hier ganz flache, vom Rasen entblösste Platten, und gleicht dem Dolomit von *Tiwdia*.

Während ich die Umgebungen *Kusaranda's* untersuchte, hatte Obodowsky, auf meine Bitte, das Terrain zwischen *Welikaia Guba* und *Kusaranda* durchgenommen, um so einen Querschnitt der Halbinsel zu erhalten.

Von *Welikaia Guba* bis *Terichowa* ritt er über einen, mit Wanderblöcken bedeckten Sumpf, dann aber stieg er nach dem Südende des *Kosmosees* auf Blocksand an.

Dieser Sand bedeckt einen grauen, nicht sehr fetten, 6 Fuss mächtigen Thon, der zu guten Ziegelsteinen verarbeitet wird. Man gebraucht dieselben zum Bau der Oefen und Schornsteine.

4 Werst NO. von *Kosmoserskoi* ging Thonschiefer zu Tage, unmittelbar von sehr feinkörnigem Diorit bedeckt.

1 Werst SO. von *Kosmoserskoi*, auf dem Wege von hier nach dem Dorfe *Welikaia Niwa*, berührte Obodowsky drei Dioritkuppen, die untereinander parallel hora 10 bis 11 NW. nach SO. streichen und durch Sümpfe von einander getrennt sind, in denen Bohnenerz vorkommt.

In dem Diorit des zweiten dieser Hügel setzen kleine Gänge weissen, Kupfergrün enthaltenden Quarzes auf.

Der dritte Hügel ist über 1 Werst = 3500 Fuss lang, und 84 Fuss hoch, gewölbt und mit steilen Abhängen, an denen mehrere Gänge von Quarz, Kalkspath und Bitterspath zu bemerken waren. Die Kalkspathgänge, bis 4 Zoll breit, enthalten Kupfergrün und Quarz. Die Quarzadern haben milchweisse oder rosenrothe Farbe.

Am Fusse dieses Hügels wird der Diorit immer feinkörniger und 4 Werst von *Kosmoserskoi* und ½ Werst von

den Dörfern *Purga* und *Komlewa*, tritt unter dem Diorit wiederum Thonschiefer hervor. Der Thonschiefer fällt hier hora 1 bis 2 mit 20° nach NO. und streicht hora 7 NW. nach SO. Er ist in Platten zerfallen, die am Fusse des Zuges und auf allen benachbarten Feldern umherliegen. (Möglicherweise stammt alles Thonschiefergerölle bei *Tipenizy*, *Jandomoserskoi* und *Kish* aus dieser Gegend her. H.)

Auch SW. von *Welikaia Niwa*, in der Entfernung einer Werst, tritt ein von NW. nach SO. gerichteter Diorithügel, und $1^1/_2$ Werst vom Dorfe ein anderer Dioritzug auf, der eine Länge von 30 Werst haben soll und von SO. nach NW. nach *Foimogubskoi* streicht. Er heisst *Matti-gora*. Seine Abhänge sind steil, an manchen Stellen sogar senkrecht und dabei sehr zerklüftet.

An solchen Stellen liegen ganze Haufen von herabgefallenen Dioritblöcken (also ganz wie am *Ragosha*). Die Abhänge und der Scheitel sind von Wanderblöcken bedeckt, z. B. Granit. In dem Diorit bemerkte Obodowsky Nester von Quarz und kleine, aus stenglichem Quarz und Chlorit bestehende Gänge, in welche Kupferkies und Kupfergrün eingesprengt ist. Nach unten wird das Gestein feinkörniger und grenzt an den ihn unterteufenden schwarzen, harten Thonschiefer. Das Fallen des Thonschiefers konnte nicht bestimmt werden.

Der Zug besteht aus mehreren Gliedern, die durch Querthäler von einander getrennt sind. Jedes Glied hat seinen lokalen Namen. So z. B. heisst ein solches, 1 Werst vom Dorfe *Jakor-Ledina* befindliches Glied: *Jakor bor*. Hier sah Obodowsky eine senkrechte Felsenwand, deren Höhe er auf 200 Fuss schätzte.

Auf dem Rückwege von *Jakor-Ledina* nach *Welikaia Niwa*, bei dem See *Schidrosero*, 1 Werst N. von dem Dorf

Paltega, fand Obodowsky den Thonschiefer auch anstehend. Er hat ein Fallen von 20° NO., dunkelgraue Farbe und ist gewiss die Fortsetzung des bei dem *Matti gora* beobachteten Schiefers.

Bei *Paltega*, am rechten Ufer des gleichnamigen Flüsschens, dann zwischen diesem Orte und *Wyrosero*, tritt grobkörniger *Diorit* zu Tage; er enthält bisweilen Kupferkies. Weiterhin sah Obodowsky viele scharfkantige Thonschieferblöcke, und 8 Werst von *Paltega*, jenseits des Dorfes *Julmaky*, wiederum Diorit, und eben dieses Gestein auch in der Nähe von *Kusaranda*, zwischen den Höfen *Belaia gora* und *Koschkina*. Bei *Julmaky* enthält er auch Kupferkies.

Tolwuja.

Am 25. Juli 1857 reisten wir zu Wasser von *Kusaranda* nach *Tolwuja* oder *Tolwinskoi*, wieder ein Collectivname für eine Gruppe von Dörfern, die gegen 2000 Einwohner haben soll.

Ich konnte mich auf dieser Fahrt, durch wiederholte Peilungen, wiederum von der Unrichtigkeit sowohl der Schubert'schen, als auch der handschriftlichen, in Petrosawodsk im Maassstabe von 8 Werst im Zoll angefertigten Karte überzeugen.

So erwies sich z. B. die Breite der Powenezer Bucht auf der Schubert'schen Karte zu gross und die Lage einiger Orte falsch. Die Berichtigungen sind mit vielen andern in die neue, vom Kaiserlichen Generalstabe herausgegebene Karte bereits aufgenommen worden.

Die Ufer des Onega und der vielen kleinen Inseln, an denen wir vorüberfuhren, sind flach und mit Wanderblöcken bedeckt.

Von dem 20 Werst von *Kusaranda* entfernten Dorfe *Abalkowschtschina* aus, bestiegen wir den 1 Werst vom Onegaufer liegenden, von NW. nach SO. streichenden und aus schwärzlichem, feinkörnigem *Diorit* bestehenden *Korbaberg*, dessen terrassenförmige, steile Abhänge sehr zerklüftet sind. Schon auf der halben Höhe bemerkten wir geschrammte Schliffflächen und eigenthümliche Geröllablagerungen, die ich in der ersten Abhandlung über die Wanderblöcke, näher besprochen habe.

Vom Gipfel eröffnete sich eine Fernsicht nach allen Richtungen, die ich nur mit der berühmten bei *Krokleven* am *Tyriefiord* in Norwegen vergleichen kann. Nach Ost, Südost und Nordost der Onega mit seinen Buchten und Inseln. Nach Westen ein offenes, hochhügeliges Land mit zahlreichen Dörfern, grünen Wiesen und Wäldchen und reifenden Getreidefeldern, am Horizonte das Gebirge von *Foimoguba*. Der *Korbaberg* fällt allmälig nach NW. ab und ist hier von Sanddünen bedeckt.

Der Berg *Klingora*, um den herum man in die Bucht von *Tolwuja* fährt, besteht aus Blocksand.

Das Haus des Bezirkshauptes *Sacharjin*, in welchem wir abgestiegen waren, steht auf einem geschrammten roche moutonnée aus feinkörnigem Amphibolit. Dasselbe Gestein fanden wir auch auf den Inseln *Karowskije*, östlich von unserm Standquartier.

Eine benachbarte, *Schtscheljostrow* genannte Insel, besteht aus hartem, schwarzem, undeutlich geschichteten, von Quarzadern und Anthracitschnüren durchzogenen Thonschiefer; es ist eine, hora 9 NW.—SO. gerichtete 20 Fuss

hohe roche moutonnée. Südöstlich von dieser Insel, am Festlande, setzt der Thonschiefer landeinwärts fort, und wird östlich von hier, von der Fortsetzung des Dioritzuges *Korba* begrenzt. Auch im Westen treten Diorithügel auf, so dass dies alte Verhältniss sich auch hier in monotonster Weise wiederholt, nämlich Diorit, Diabas und Amphibolitmassive auf einem Untergrunde von Thonschiefer.

Den Thonschiefer trafen wir auch auf einer kleinen, *Schtschelga* genannten, zwischen *Tolwuja* und *Paljostrow* befindlichen Insel an. Er ist zum Theil hart wie Lydit, zum Theil weich und milde, und von Adern stenglichen Quarzes durchzogen, der seinerseits, den Fasern parallel, von Chloritblättchen durchwebt ist. Auch dieses Eiland ist an seiner Oberfläche geschliffen und geschrammt. Die Thonschieferschichten haben hier ein westliches Fallen.

Die Insel *Paljo* (*Paljostrow*) auf der das Kloster gleiches Namens liegt, ist eine zusammenhängende roche moutonnée aus grobkörnigem, grünlichgrauem Diorit.

Wenn man SW. von *Tolwuja* den obenerwähnten Diorit überschritten hat, gelangt man auf dem Wege nach *Wyrosero* bald an einen aus Thonschiefer bestehenden Bergrücken, der 4 Werst lang ist und mit dem steilen Absturze des Berges *Baryshniza* endigt. An diesem Punkt ist das Gestein undeutlich geschichtet, sehr hart, dem Lydit sich nähernd, und an seiner Oberfläche zu ganz kleinen Stücken zerbröckelt, ja sogar zu schwarzem Staub zerfallen. An andern Stellen war er feinschiefrig und brach in dünnen, klingenden Platten, wie Dachschiefer. An dieser Varietät war keine solche Zerstörung zu sehn, wie an der harten.

Man erkennt hier leicht, dass die schwarze Färbung des Humus wie des Diluvium, in dieser ganzen Gegend der *Saoneshje*, von der Verrottung dieses harten Thonschiefers

herrühren mag. Und der Verrottungsprocess vollzieht sich wahrscheinlich auf dieselbe Weise, wie an dem ein wenig härteren rothen Onegaquarzit.

Am Fusse der *Baryshniza* ist die Niederung mit grauem Thon angefüllt, aus welchem Ziegelsteine bereitet werden. Der dazu benutzte Ofen war an eine Wand harten Thonschiefers angelehnt und letzterer an derselben durch die Wirkung der Hitze sehr verändert; er war bräunlich und röthlich grau geworden und nach Art des stenglichen Basaltes, in mehrseitige, bis 1 Zoll dicke Säulen zerborsten.

Südlich von diesem Berge tritt wieder Diorit auf. Dies ist der einzige Fall, wo ich die Wirkung hoher Temperatur auf den Thonschiefer gesehen habe; aber diese Hitze hat der Mensch an ihn gebracht. Nie sieht man Aehnliches am Thonschiefer, wo er mit Dioriten im Contact ist.

Wir beobachteten dasselbe Gestein auch an der Nordspitze der, die *Tolwujabucht* in zwei Theile theilenden, Halbinsel. Er tritt hier in zwei Hügeln auf, zwischen denen, jedoch in tieferem Niveau, schwarzer, harter Thonschiefer auftritt, zwar nicht anstehend, aber in zahllosen, scharfkantigen Blöcken, die über sein Anstehen in der Tiefe keinen Zweifel lassen.

Auf einer von Obodowsky ausgeführten Excursion von *Tolwuja* nach *Wyrosero*, sah er den Thonschiefer bis zu dem $4\frac{1}{2}$ Werst NW. von *Wyrosero* befindlichen Dörfchen *Goruschki* fortsetzen. Dann zeigte sich bis *Wyrosero* Diorit.

Der Thonschiefer dieser ganzen Gegend enthält bisweilen dünne Schwefelkieslagen; an andern Stellen ist er so weich und milde, dass er als Zeichnenschiefer gebraucht werden könnte.

Von *Tolwuja* begaben wir uns zunächst am *28. Juli*

nach einem der Mittelpunkte des, im vorigen Jahrhunderte, hier betriebenen Bergbaues, nach *Foimoguba.*

Wir fuhren zuerst von *Tolwuja* 7 Werst, zu Bote, bis in eine kleine, 2 Werst vom Nordende des Padmosee's befindliche Bucht, ritten von hier nach dem Dorfe *Kiprowskaia* am *Padmosee.*

Der hochhügelige Boden dieser Gegend besteht aus grauem Blocklehm. Allein 3 Werst östlich von dem Dorfe, an dem Felsen *Welikaia Schtschelga*, fand Obodowsky denselben *Diorit* wie bei *Tolwuja* anstehend.

Ein rasches Gebirgsflüsschen fliesst aus dem *Padmo* in den *Onega.*

Von *Kiprowskaia* fuhren wir zu Bote an das westliche Ufer des *Padmo* hinüber, zum Dorfe *Nekrassina*, und gingen von hier zu Fusse nach dem 2 Werst entfernten Dörfchen *Oneshinskaia* am Ostufer des *Putkosees.*

Auf dieser letzten Strecke erschien wiederum dunkelgrünlichgrauer, sehr feinkörniger Diorit, dem von *Tolwuja* ähnlich. Bei *Oneshinskaia* bildet dieses Gestein einen eigenthühmlichen Uferfels, an dem man die regelmässige Schichtnng auf das Deutlichste beobachten kann. Es sind bis 3 Fuss dicke, hora 4 nach SW. fallende Bänke mit sehr glatten, ebenen Schichtungsflächen. Die nach NO. gewendeten, rechtwinklig auf den Schichtungsebenen stehenden Ausgehenden der Bänke, bilden scharfe, kurze, von NW. nach SO. verlaufende Grate.

Von *Oneshina* fuhren wir 5 Werst zu Bote nach *Foimaguba.*

Foimaguba und seine Umgebungen.

Diese Gegend eignet sich gut dazu die terrassenförmige Oberflächengestalt zu beobachten.

Der am westlichen Ufer befindliche *Kowschsee*, mit dem Hofe gleiches Namens, (*Kowshosero*) liegt circa 30 Fuss höher als der Spiegel des *Putko*, und sein östliches Ufer bildet ein kontinuirlicher, niedriger, aber nach beiden Seiten fast senkrecht abfallender Grat grünlichgrauen Diorits, der, dem *Putko* parallel, von NW. nach SO. streicht.

Um das Südende dieses See's herum stiegen wir über mehrere Terrassen auf einen steilen Bergzug hinauf, dessen Scheitel sich gegen 500 Fuss über dem Spiegel des *Putko* erheben mag, und von vielen Seen bedeckt ist. Zwei von ihnen, den *Kondosee* und *Chmelsee*, besuchten wir.

Zwischen dem *Kowschsee* und dem *Chmel*, aber bereits auf dem Scheitel des Höhenzuges, befindet sich die alte Kupfergrube:

Mednaia Jama.

Am Fusse einer, gegen 70 Fuss hohen, senkrechten Dioritwand, bezeichnete eine Wassersammlung den Ausgang des alten Schachtes. Das abgesenkte Loth stiess bei 91 Fuss Tiefe auf den Grund. 7 Fuss über dem Spiegel dieser Wasserfläche steht unter dem Diorit ein schwärzlicher, harter, sehr zerklüfteter, und auf den Kluftflächen mit Kupfergrün angeflogener Thonschiefer an. Wo derselbe an den Diorit grenzt, ist er dunkelgrün und mit Chlorit und etwas Glimmer gemengt.

An den Seen *Kond* und *Chmel* beobachteten wir ge-

schliffene Dioritfelsen; ein Beweis, dass auch dieser ganze Bergzug der Wirkung des Gletschereises ausgesetzt gewesen ist.

Wenn man an dem, mehrere Mühlräder treibenden Gebirgsflüsschen hinauf geht, das aus dem *Chmelsee* durch den *Kowsh* nach dem *Putko* fliesst, so gelangt man nach einer Werst Weges, an eine steile, mindestens 100 Fuss hohe, malerische, aus grobkörnigem Diorite bestehende und über eine Werst lange Felswand, an deren, von Gesteinstrümmern bedeckten Fusse sich die alte *Uspenskische* Kupfergrube bebefindet.

Der sichtbare Rest dieses Baues war eine Halde und ein 18 Fuss tiefer Schurf oder Schacht, fast bis an den Rand mit Wasser angefüllt und mit Resten ehmaliger Zimmerung.

Bis 14 Fuss über dem Wasserspiegel erhebt sich ein schwarzer, harter Thonschiefer, auf dessen vielen Kluftwänden man, ganz wie in *Mednaia Jama*, Anflüge von Kupfergrün bemerkt. Diesen Schiefer bedeckt unmittelbar der Diorit.

In diesen Schiefer ist nun, neben dem Schachte, ein Stollen getrieben worden, der wohl eben so wenig wie der Schacht, ein bauwürdiges Erzvorkommen wird aufgeschlossen haben, denn Graf Alexander Harrsch hat diesen, sowie auch den Bau der *Mednaia Jama*, todtgesprochen (Siehe dessen Bericht im Anhange) und mit Recht, denn das Erz ist arm, der Wasserandrang durch das klüftige Gebirge offenbar sehr stark, und ein Wasserstollen müsste durch zähes Gebirge mindestens bis zum *Putkosee* getrieben werden, was viel zu kostspielig wäre.

Drei Werst östlich von *Foimaguba* liegt das Dorf *Täwsia*, und 1 Werst NW. von ihm ein alter, *Botwinskaia* oder

Bytinanskaia Jama[1]). Herr **Obodowsky** fand hier einen 21 Fuss langen, 5 Fuss breiten, gegen 20 Fuss tiefen, zwischen hora 5 und 6 gerichteten Schurf, in einem, von Schwefelkies fein imprägnirten Diorit, in welchem er auch Kalkspath und Bitterspath bemerkte.

Später hat der Bergofficier **Bogoslowsky** neben diesem Schurfe einen zweiten geschlagen, aber nur taubes Gestein gefunden.

Vier Werst NW. von *Botwinskaia Jama* liegt ein anderer Versuchsbau aus dem vorigen Jahrhundert, *Nemezkaia Jama* (die deutsche Grube) genannt. Nach **Obodowsky's** Mittheilung ist er oval gestaltet, 49 Fuss lang, 28 Fuss breit und ebenso tief, und in einem feinkörnigen, von Eisenkies und Kupferkies imprägnirten Amphibolit angelegt. In ihm Gänge von einem Gemenge von Faserquarz, Chlorit, Amianth, Bitterspath und Kalkspath.

Bei *Foimaguba* selbst steht dicht am Ufer des Putkosee's Thonschiefer an. Er ist an einigen Stellen milde, an andern hart und klingend, immer schwarz von Farbe, von Eisenkies und mikroskopisch kleinen, glänzenden, büschelförmig gruppirten Strahlsteinnadeln durchdrungen. Der letztere Umstand deutet auf einen genetischen Zusammenhang zwischen dem Thonschiefer und dem Actinolitschiefer dieser Gegend hin, den wir bald näher kennen lernen werden.

Als wir 1859, vom Ostufer des *Onega* kommend, *Tolwuja* und *Foimaguba* nochmals berührten, und von hier über *Welikaia Niwa* nach *Kosmoserskoi* ritten, sahen wir zwischen *Tolwuja* und dem *Padmosee*, ebenfalls Thonschiefer anstehn

---

1) Der Name rührt wahrscheinlich von jenem Dänen, **Butenant**, her von welchem im Vorworte, pag. 4 die Rede war, und ist die Grube vermuthlich von ihm angelegt.

Ebenso 2 Werst SW. von *Welikaia Niwa*. Hier streicht er hora 9 NW. nach SO. und fällt unter einem Winkel von 51° nach SW., unter den hier anstehenden, eine steile Klippe bildenden Diorit.

Von einem, mehrere Werst langen Ås, der auf der rechten Seite des *Paltega*-Flüsschens sich hinzieht, habe ich in meiner Abhandlung über die Wanderblöcke gesprochen, und will hier nur wiederholen, dass die, in einiger Entfernung vom linken Ufer sich hinziehenden, mit steilen Wänden abfallenden und *Jakor-Bor* genannten Diorithöhen, den östlichen Rand des hohen Felsplateaus bilden, das am südlichen Ende der *Swätuchabucht* eben so abrupt endigt.

Das *Paltega*flüsschen entspringt 2 bis 3 Werst südlich von dem Dorfe *Welikaia Niwa*, aus dem See *Werchneosero* und fliesst in den *Putkosee*.

31. Juli 1857.

Schungskoi Pogost oder Schunga. Kashma an der Swätuchabucht.

Das nächste Ziel unserer Reise war das grosse, handeltreibende Kirchdorf *Schunga*. Wir machten auch diese Fahrt zu Bote auf dem *Putkosee* und zwar folgte Herr Obodowsky dem Ostufer, ich dem westlichen.

Etwa $1\frac{1}{2}$ Werst von *Foimaguba* erhebt sich am westlichen Ufer des *Putko* eine steile, hohe Felswand und an ihrem Fusse ein schmaler Ufersaum aus herabgestürzten Felsblöcken.

An dieser, *Sokolichi* genannten Wand, befindet sich ein alter aufgelassener Bau, auf dessen Halden wir fetten Quarz mit Chlorit, aber an diesen Stücken keine Spur von Erzen sahen.

An der Felswand war zu sehn, dass dieser Quarz grosse Nester und Adern im Diorit bildet. Aus dem nämlichen schwarzgrauen und dunkelgrünen, feinkörnigen Diorit, besteht eine andere benachbarte, *Woronja Schtschelga*, genannte Felswand, und ein, 4 Werst S. von *Schunga* befindlicher, malerischer Fels, bekannt unter dem Namen *Gorodok*, von welchem noch weiter unten die Rede sein wird.

Ueberall am *Putkosee* bleiben die Verhältnisse immer dieselben. Am Ufer erscheint unten Thonschiefer und über ihm Diorit verschiedenen Kornes. So fand Obodowsky am Ostufer, bei dem Dörfchen *Painizy* harten, dünnschiefrigen schwarzen Thonschiefer und in der Nähe Diorit. Und bei *Schabolina*, am Westufer, sah ich schwarzen, nicht sehr harten Thonschiefer, der mit 31° hora 10 SO. einschiesst und hora 4 NO. nach SW. streicht.

Auch hier enthält er stellenweise sehr viel Eisenkieswürfel. In der Nähe von *Schabolina* kann man, dicht am Ufer, einen steilabfallenden, aus feinkörnigem Diorit bestehenden Fels sehn, und an seinem Fusse ganze Haufwerke übereinandergestürzter, von der Wand abgelöster Blöcke, von denen manche durch ihre sonderbare Gestalt und die ausserordentliche Schärfe ihrer Kanten auffallen.

Von *Schabolina* aus nimmt sich der *Gorodok* malerisch aus; er erinnert an den Königstein der Sächsischen Schweiz. In einiger Entfernung von ihm, rechts, erblickt man eine noch höhere gerundete Kuppe, den *Tschulak*, der so hoch sein soll, dass man von seinem Gipfel *Powenez*,

Fig. 45.

Berg Gorodok. Tschulak.

Tolwuja und 177 Dörfer sehen kann. Fig. 45. Es ist der Brocken dieser Gegend.

In *Schunga* musste ich, wegen eines Unwohlseins, acht Tage verweilen. Während dieser Zeit machte Obodowsky eine Fahrt nach *Powenez* und berührte auf derselben die Orte *Asheb-nawolok*, die Insel *Por*, *Lumbuscha*, *Matwejewa Gora*, *Perguba*, die *Woronowsche Grube*, *Sigowa* und *Zillopol*.

Da wir diese Orte später nochmals zusammen besuchten, so werde ich der an ihnen gemachten Beobachtungen später erwähnen.

Schunga liegt auf einer langen, schmalen Insel des *Putkosees*, der von der *Ashebbucht* des Onega, durch einen felsigen Isthmus getrennt ist. Die Insel ist eine aus dunkelgrünem Chlorit-Diorit[1]) mittlern Kornes bestehende roche moutonnée, die von ihrer erhöhten Mitte nach N. und S. abfällt. Ueberall geschrammte Felsschliffe.

Westlich von dem Dorfe, jenseits der zum Westufer des *Putko* führenden Brücke, bildet ein von weissen Quarzadern durchzogener sehr harter Thonschiefer, einen kleinen Hügelzug, der, wie auch der Fels von *Schunga*, in steilen Klippen nach N. abfällt.

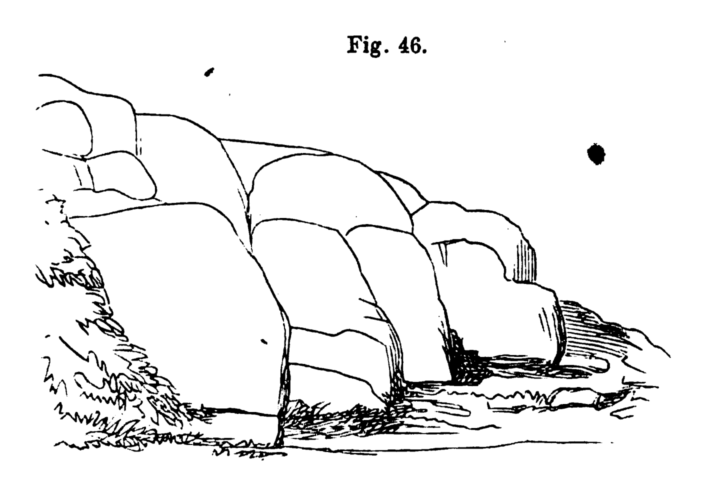
Oestlich von dem Orte, auf dem Wege zu der Bucht *Asheb*, fanden wir denselben Diorit wie bei *Schunga* selbst. Fig. 46. Der Fels fällt auch hier steil nach N. ab, in eigenthümlichen abgerundeten Gestalten, die mir keine ursprüngliche, sondern durch atmosphärische Ursachen bedingt zu sein schienen. Die Oberfläche der Buckel ist rauh und es lösen sich von ihr, wahrscheinlich in Folge der bedeutenden Amplitüden der Sommer- und Wintertemperatur, dünne,

1) Inostranzew hat das Gestein als Chlorit-Diorit bestimmt (c. l. p. 228).



krumme Schalen los, wie das auch mit gewissen Graniten geschieht. Wo unsere Bauern die Mittel nicht haben, hinderliche Granitblöcke mit Bohren und Sprengen zu zerstören, legen sie Feuer auf ihrer Oberfläche an. Die erhitzte Schicht trennt sich in Folge der Ausdehnung von der kaltgebliebenen Masse ab.

Fig. 46.



An der *Asheb*-Bucht schifften wir uns ein und umfuhren zuerst die 5 niedrigen *Asheb*-Inseln und dann, an der Spitze der Landzunge vorüber, welche die *Swätucha* von der *Asheb*-Bucht scheidet. Die Ausläufer dieser Landzunge haben verschiedene Namen. Der erste heisst *Kud-nawolok*, ein zweiter *War-nawolok* mit der kleinen Bucht *War-guba*, in der wir landeten um eine an ihrem Ufer hervortretende, niedrige Klippe aus schwarzem, hartem, undeutlich geschichteten Thonschiefer zu besuchen. In der Nähe derselben sahen wir auch dunkelgrünen Diorit mittlern Kornes, mit Eisenkies und Kupferkies, eine 14 Fuss hohe, dem See zugekehrte Wand bilden.

Am Ufer liegt sehr viel Thonschiefergerölle, und unter

ihnen bemerkten wir einige mit zierlichen Adern von Faserquarz. Unter den Wanderblöcken fiel ein 6 Fuss langer und ebenso breiter, scharfkantiger Block feinkörnigen, röthlichen Dolomits, und ein Block grauen Strahlsteinschiefers (Actinolitschiefer) auf. Beide dürften aus naher Nachbarschaft herstammen.

Wir langten am *7. Aug.* 1857 in dem Dorfe *Kashma* an und fuhren am

8. Aug. zu Bote die *Swätucha* hinauf nach *Kosmoserskoi.* Auch hier theilten wir die Arbeit, indem Obodowsky am Westufer der Bucht, und ich an deren Ostufer den Weg nahm.

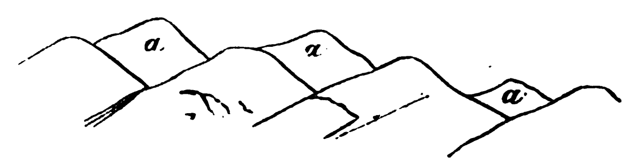
Die *Swätucha*-Bucht des Onegasees ist bei *Kashma* und bis an ihre Mündung, circa 2 Werst breit. Bei *Kashma* aber theilt sie sich in eine westliche, 10 Werst, und eine östliche, 30 Werst lange. Die erste nennt man die *Schungasche* (*Schungskaia Guba*), die östliche ist die eigentliche *Swätucha.* Beide sind durch eine 10 Werst lange und kaum 1 Werst breite Landzunge von einander geschieden, und haben eine Richtung hora 10 NW. nach SO.

Am Ostufer der *Swätucha* erheben sich Felsen aus feinkörnigem, grünlichgrauem *Diorit.* 4 Werst von *Kashma* sieht man ihn sehr deutlich in drei parallelen Zügen, hora 10 bis 11 streichen, und zwar steigen diese Züge terrassenförmig übereinander herauf.

An dem westlichen Abhange des untersten Zuges bemerkt man eigenthümliche, parallel verlaufende Wülste oder Langhöcker, die durch Zerklüftung und Zerfallen des Gesteins entstehen. Es ist nämlich dieser Diorit, nach Art des Thonschiefers ziemlich regelmässig nach drei Richtungen zerklüftet. Denkt man sich nun einen Felsabhang dieses

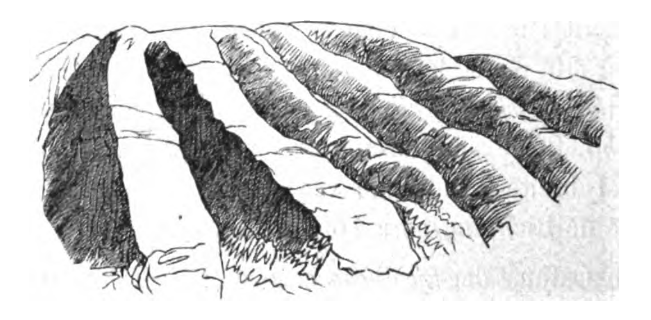
Gesteins, so werden die Parallelopipeden *a*, *a*, *a*, in der Fig. 47. (Ansicht von oben) durch die Wirkung der Atmos-

Fig. 47.



phärilien sich allmählich vom Mutterfels ablösen, und vertiefte, durch Langhöcker von einander getrennte Vertiefungen hinterlassen, wie ich sie in Fig. 48. nach der Natur, am Ostufer der *Swätucha*, bei *Kashma* abgebildet habe.

Fig. 48.



Dieser Diorit setzt am Ostufer fort und bildet mitunter recht steile, abgerundete Felsen, oft ohne allen Ufersaum. Einen dieser geschliffenen und geschrammten Felsen habe ich in der ersten Abhandlung über die Diluvialgebilde Russlands beschrieben, und die auf ihm liegenden Wanderblöcke abgebildet Taf. 3, Fig. 8*a*.

Das Ostufer stieg allmälich an, und es mehrten sich die Inseln in seiner Nähe. Wir erreichten nämlich das Scheidegebirge zwischen den Seen *Putko* und *Swätucha*, dasselbe,

Fig. 49.

Idealer Durchschnitt des Scheidegebirges zwischen Swätucha und Putkosee.

dessen Fortsetzung wir von *Foimaguba* aus, bis zum Chmelsee, erstiegen hatten, und das vom südlichen Ende des *Putko* noch weiter nach Süden zieht, wo es zu jener niedern Sumpfgegend herabsinkt, die Obodowsky zwischen dem *Kosmosee* und *Wyrsee* überschritten hatte.

Etwa 4 Werst nördlich vom Südende der *Swätucha*, erreichen diese Höhen ihren Culminationspunkt. Ein grobkörniger, grünlichgrauer Diorit bildet hier steile, fast senkrechte Uferfelsen mit grandiosen Blockanhäufungen an deren Fusse. Diese Felswände mögen 250 Fuss hoch sein. Oben breitet sich ein Plateau aus. Weiter landeinwärts erscheinen noch mehrere solche, steilabfallende Plateaus, eines über dem andern, und auf jedem derselben liegen Seen. Ein idealer Durchschnitt dieses Gebirges würde sich wie in Fig. 49 ausnehmen.

An dem Südende der *Swätucha* sinken diese Berge ab. Wir gingen von hier zu Fusse, über eine gewölbte, aus Diorit bestehende, mit schwarzer Erde und Wanderblöcken bedeckte Höhe, nach dem Dorfe *Kosmoserskoi*, am *Kosmosee*.

Auf der Fahrt hatten wir in der *Swätucha*, an verschiedenen Stellen gelothet und folgende Tiefen gefunden:

Am Eingange der *Swätucha* aus dem Onegasee 21 F.
10 Werst südl. von Kashma » » » 24 » 6 Zoll,
20 » » » » » » » 35 »

Diese Messungen geschahen immer ungefähr auf der Mitte zwischen Ost- und Westufer. Obodowsky sah auf seiner Fahrt am Westufer der *Swätucha* nur feinkörnigen, schwärzlichgrünen Diorit. Die Kuppen streichen immer hora 10 bis 11 NW. — SO., und sind an manchen Stellen geschliffen und geschrammt.

Am 9. August 1857 fuhren wir von *Kosmoserskoi* zu Bote, bei heftigstem und kaltem Nordwinde den *Kosmosee* hinab. Er ist 23 Werst lang, eben so breit wie die Swätucha und sein Spiegel etwa 14 Fuss über dem der *Swätucha* erhaben.

An einer Stelle, die davon ihren Namen erhalten hat, nämlich bei dem Dörfchen *Uski*, ist der See nur circa $^1/_4$ Werst = 875 Fuss breit.

Es wurde auf der Fahrt an mehreren Stellen gelothet und immer eine Tiefe von 28 Fuss gefunden. Die Tiefe nahm jedoch nach dem nördlichen Ende ab und beträgt hier nur noch 9 Fuss und 4 Zoll.

Im südlichen Theile des Sees sind die Ufer niedrig und mit Gesteinsblöcken bedeckt.

Etwa 3 Werst von dem Dorfe *Kosmosero* und $1^1/_2$ Werst von dem westlichen Ufer des Sees, bestiegen wir den aus feinkörnigem Diorit bestehenden, 200 Fuss über dem See-spiegel sich erhebenden Berg *Lewgora*, von dessen Gipfel man eine weite Aussicht geniesst.

Gegen die Mitte des Sees steigen die Ufer etwas an und man sieht, besonders am westlichen, bisweilen recht hohe gewölbte roches moutonnées von Diorit, und steile, niedrig

Klippen. Dasselbe Gestein setzt auch die Inseln des Sees zusammen. An einem steilen niedrigen Uferfels des westlichen Ufers, dem Dorfe *Kostina* gegenüber, nimmt der Diorit eine grobkörnige Structur an und ist hier von Faserquarzgängen durchzogen. Aus dem Nordende des Kosmosees fliesst ein Bach nach *Kashma*, dessen gestautes Wasser eine Mahlmühle treibt.

Einen am Nordende des Sees befindlichen Ås habe ich c. l. beschrieben.

Dejanowa gora.

Die hübsche Berggruppe *Dejanowa gora* hatten wir schon von *Schunga* aus, und von mancher andern Höhe gesehen. Ihre südlichsten Ausläufer befinden sich nicht weit von *Kashma*, am westlichen Ufer des Fiords von *Keftenizy*, an dessen südlichem Ende das Dörfchen *Jessina* liegt.

Am 10. August 1857 besuchten wir *Dejanowa gora* von *Kashma* aus.

Bis *Jessina* gingen wir zu Fusse. Die schmale Landzunge, die den Fiord *Keftenizy* von dem *Onega* trennt, besteht aus Diorit und ist reichlich mit guter Ackererde und Wanderblöcken bedeckt. Von *Jessina* fuhren wir zu Bote nach dem, 3 Werst entfernten, Dorfe *Keftenizy*, und von hier an das westliche Ufer der Bucht nach dem, 1 Werst entfernten Dörfchen *Muroi guba*. Dieses Ufer ist höher als das östliche und besteht aus Dioritkuppen.

Von *Muroi guba* fuhren wir zu Bote 3 Werst am Ufer hin, landeten auf einem Ufer aus weissem Quarzsande und gingen nun 5 Werst in NW.-Richtung nach dem Dorfe *Dejanowa gora*.

Nachdem wir etwa 1 Werst allmälich auf trockenem Sandboden aufgestiegen waren, ging schwarzer, harter Thonschiefer zu Tage, dessen Schichten unter Winkeln von 6° bis 7° nach WSW. fallen. Nach der vierten Werst stiegen wir steil auf feinkörnigem Diorit, bis auf den Scheitel der Höhe zum Dorfe *Dejanowa gora* auf.

Eine halbe Werst SW. vom Dorfe erhebt sich eine isolirte, gewölbte Kuppe aus deutlich gemengtem Diorit mittlern Kornes: weisser Albit, grüne, schillernde Hornblende. Vom Gipfel hat man eine sehr weite Aussicht; man sieht folgende Orte: *Powenez*, *Käppeselga*, *Unizy*, den *Pigmosee*, und eine Berggruppe J*unoi gora*, zwischen diesem See und der Bucht von *Unizy*. Nach SO. das Kloster *Paljostrow* und das Dorf *Schunga* und *Keftenizy*. Nach NO. fällt der *Dejanowa*-Berg in der Nähe des Dorfes, plötzlich zu einem niederen, waldbedeckten Hügellande ab.

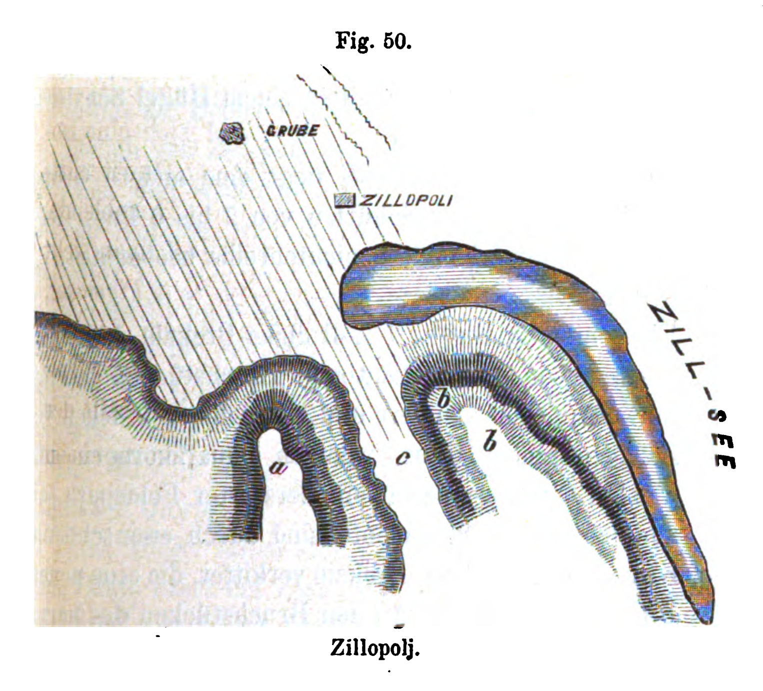
Zillopolj,

Fig. 50.

Am 12. August 1857 machten wir von *Kashma* aus eine Excursion nach *Zillopolj*. Zuerst fuhren wir zu Bote nach O., zu dem Dörfchen *Fomina* hinüber, und setzten unsern Weg von hier 3 Werst in SO.-Richtung zu Fusse fort. Er führte uns zunächst zu einem steilen, aus grobkörnigem Diorit bestehenden Abhange, an dessen Fusse schwarzer, harter Thonschiefer hervortritt. Beide Gesteine setzen bis *Zillopolj* fort. Eine halbe Werst vor dem Dorfe konnte man auf einer Schliffffläche des Schiefers sehr deutlich beobachten, dass er unter einem Winkel von 22° hora 4 SW. fällt und hora 10 SO. nach NW. streicht. Er ist überdiess in der Richtung hora 10 bis 11 senkrecht so stark zerklüftet, dass

man diese Zerklüftung leicht mit der Schieferung verwechseln kann. An einigen Stellen fällt die Zerklüftung unter Winkeln von 20° nach NO.

Fig. 50.



Zillopolj.

Zillopolj selbst steht auf einem gewölbten Thonschieferhügel, und ¼ Werst WNW. davon hat man einst den Zeichenschiefer gegraben, dessen schon Graf Harrsch in seinen Berichten erwähnte.

Obodowsky hatte diesen Ort am 6. August von *Schunga* aus besucht und mir folgendes mitgetheilt:

¼ Werst NO. von *Zillopolj* befindet sich eine offene, aus mehreren, bis 6 Fuss tiefen Schürfen bestehende Grube, in welcher man folgende Schichten in absteigender Ordnung beobachten kann:

1. Diluvialthon mit Blöcken (Glacialschicht).

2. Zerbröckelter, schwarzer Thonschiefer mit gelben, von zersetztem Schwefelkies herrührenden, Anflügen.
3. Schwarzer, stark abfärbender Thonschiefer. Er scheint übrigens keine selbstständige Schicht, sondern Nester in einem härteren Schiefer zu bilden.

NW. von dieser Grube geht in einem Hügel Schalstein zu Tage. (Braust mit Säuren.)

¼ Werst NW. von *Zillopolj* liegt eine andere Grube, aus 6 Abtheilungen oder Schürfen von 2 bis 6 Fuss Tiefe. Hier kann man die folgende Schichtenreihe beobachten:

1. Diluvium.
2. Eine eigenthümliche, 7 Zoll dicke Brekzie, bestehend aus grossen, scharfkantigen Bruchstücken harten, schwarzen Thonschiefers und ebensolchen Stücken von Zeichenschiefer, aus wenigen Quarzkörnern und weissen Gesteinsstücken, die zersetzter Feldspath sein könnten. Diese Fragmente sind durch eisenschüssige Kieselmasse zu einer Brekzie verkittet, die eine neuere Bildung sein dürfte. An den Bruchstücken des harten Schiefers kommen oft glänzende Schliffe, sogenannte Harnische vor.
3. Unmittelbar unter diesem Gestein folgt der Zeichenschiefer.

Diesen Zeichenschiefer liess ich im chemischen Laboratorio zu Petrosawodsk analysiren, wobei sich folgende Bestandtheile in ihm ergaben:

$Si\,O_3$	53,5
$Al_2\,O_3$ und Spuren von $Fe\,O$	3,1
$Ca\,O$	0,4
C	38,6
$H\,O$ und flüchtige Subst.	4,4
	100,0

Glüht ohne Flamme, zerspringt beim Glühen nicht. Heizkraft 2630.

Eine Viertelwerst O. von diesen Gruben streicht ein niedriger Hügelzug dunkelgrünen, quarzreichen Chloritschiefers.

Soweit die Beobachtungen Obodowsky's.

Südlich von *Zillopolj* liegt der kleine *Zillsee*. An seinem südlichen und westlichen Ufer erhebt sich der Diorit zu höheren Kuppen, von denen wir die beiden höchsten besuchten.

Die westliche *a* besteht aus einem grobkörnigen, grauen Amphibolit, in welchem Gänge und Nester stenglichen Quarzes mit Chlorit, Asbest, Kalkspath und Kupferkies aufsetzen.

Die östliche Kuppe, *b*, besteht aus einem feinkörnigen, hellgrauen Diorit.

Diese Hügel fallen steil nach NW. und O. ab und zwischen ihnen führt ein Pass nach Süd. Am Fusse der Hügel tritt unter dem Diorit der Thonschiefer zu Tage und streicht in den Pass hinein, ist aber weiter nach oben durch Diluvium maskirt.

Den in der Gegend von *Zillopolj*, bei dem Dörfchen *Fomina* befindlichen, grossen Wanderblock aus Actinolitschiefer, habe ich schon früher in der oft erwähnten Schrift abgebildet und beschrieben.

Von Kashma nach Ladmosero.

Am 13. August 1857 reisten wir von Kashma nach *Ladmosero*.

$^1/_2$ Werst W. vom Nordende des Kosmosees erhebt sich der Hügelzug *Tabor*, aus feinkörnigem Diorit bestehend, dem einzelne Glimmerblättchen beigemengt sind.

Am westlichen Fusse des *Tabor* liegt der *Wangosee*, an dessen Ufer ein glattgeschliffener, feinkörniger Diorit zu Tage geht. Wir fuhren von hier zu Bote an das Nordende des Sees, zu der kleinen Bucht *Warnisch guba*, an welcher das Dörfchen gleiches Namens liegt.

Die Landzunge, welche diese Bucht von der benachbarten trennt, besteht aus glattgeschliffenen und geschrammten Diorithügeln; der Bauerhof *Warnisch guba* liegt am Westufer der Bucht auf schwarzem, hartem Thonschiefer, der hora 11 SO. — NW. streicht. Von hier an steigt der Weg allmählich auf Thonschiefer an, dessen Schichten unter Winkeln von 15° hora 4 SW. fallen.

An dem kleinen See *Turastow* sind die hohen Thonschieferhügel glattgeschliffen und in der Richtung hora 7 bis 9 NW. nach SO. geschrammt.

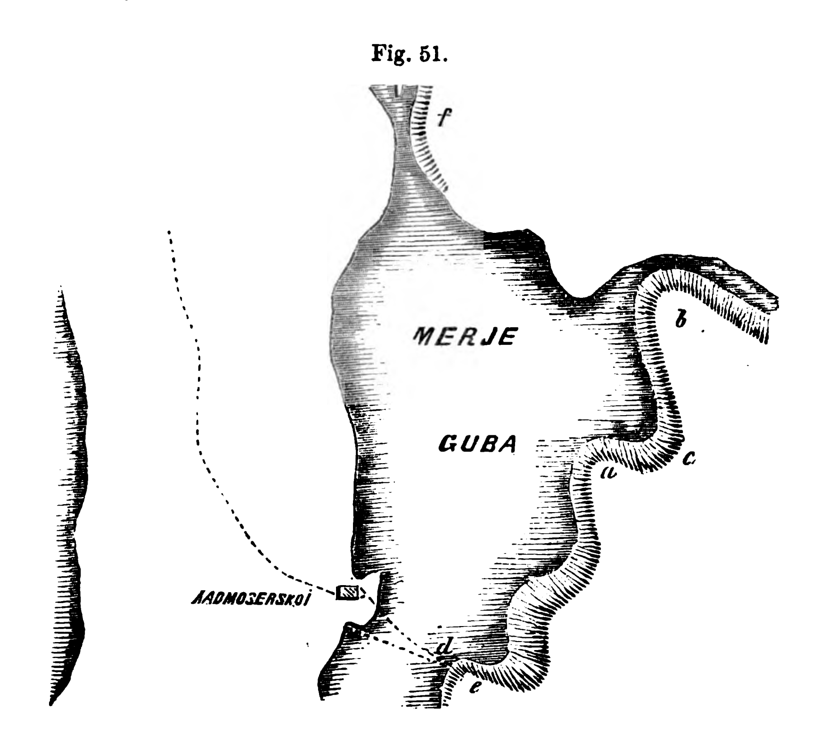
Weiterhin tritt feinkörniger Diorit in steilen, niedrigen Klippen, und an deren Fusse wieder Thonschiefer auf. Am deutlichsten sieht man diese Gesteine am Ostufer des *Ladmosees* entblösst, wo der Thonschiefer hohe, von Diorit oder Aphanit gekrönte, malerische Abstürze bildet.

Ein solcher befindet sich an einer kleinen Bucht des Sees, in der Nähe der, zum Dorfe *Ladmo* führenden Fähre. Fig. 51. *a*, *c*, *b* steile Klippen von Diorit und Thonschiefer.

Die untere, grössere Hälfte dieser Wände besteht aus grauem und grünlichem Thonschiefer der ziemlich flach hora 4 SW. fällt. Unmittelbar auf ihm liegt feinkörniger Diorit, der in einer, zur Fallebene des Thonschiefers senkrechten Richtung säulenförmig zerklüftet ist. Eine solche

Zerklüftung ist jedoch auch an dem Thonschiefer zu bemerken, wo derselbe härter ist.

Fig. 51.



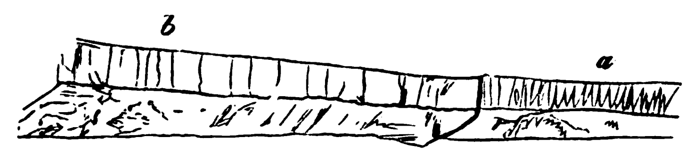
Eine schmale Landzunge theilt das nördliche Ende des Ladmosees in zwei Buchten. Die östliche, an der das Dorf *Ladmoserskoi* liegt, heisst *Merje guba*, die westliche *Pustynnaia guba.*

Am 14. August 1857 besuchte ich das Ostufer der Merje guba, an welchem sich die hohen, malerischen Klippen *a*. *b* und *c* erheben. Fig. 52.

Mit der oben bereits beschriebenen Klippe *a* bilden sie ein zusammenhängendes Ganzes, ein Felsplateau, das sich allmälich nach SW. von *b* nach *e* senkt. Der obere Theil der steilen Wände fällt senkrecht ab und besteht aus fein-

körnigem Diorit. Die untere Hälfte, aus Thonschiefer, hat eine Böschung von 40° bis 45° und ist mit Blöcken bedeckt.

Fig. 52.



Der Diorit ist auch hier bei *a* und *b* senkrecht zerklüftet und zeigt zugleich, dem Basalte ähnlich, eine Anlage zu kugeliger Absonderung, die am deutlichsten an der untern, unmittelbar auf dem Thonschiefer aufliegenden Fläche des Diorits hervortritt.

Von den grossen Säulen, die sich von diesen Dioritwänden ablösen, habe ich in den Studien über Wanderblöcke gesprochen und sie abgebildet.

Der Thonschiefer hat eine schwarzgraue Farbe, ist dünnschiefrig und fällt an der Klippe *a* unter einem Winkel von 20° hora 2 SW.

Zwischen dem Diorit und dem Schiefer liegt auch hier eine mit Chlorit gemengte Schicht eines feinkörnigen Dioritschiefers, in welchem flache Nester von Stengelquarz mit Chlorit vorkommen.

Bei der Stelle *f* tritt der Diorit wieder an das Ufer heran und hier gelangten wir durch eine schmale Durchfahrt in das insel- und klippenreiche Nordende der *Merja guba*, an deren östlichem Ufer, etwa 2 Werst von *Ladmoserskoi*, am steilen Abhange eines Dioritrückens, an eine alte Erzgrube, deren Graf Harrsch in seinem Berichte vom 31. Juli 1787 erwähnt.

In dem feinkörnigen, grünlichgrauen, Diorit, setzt ein

Gang weissen, fetten Quarzes auf, der unter einem Winkel von 25° hora 2 NO. fällt. Oben, am Ausgange des alten, ganz verfallenen Schachtes beträgt seine Mächtigkeit 2 Fuss 8 Zoll, aber SO. von dem Schachte nur noch 14½ Zoll.

Während ich das Ostufer des *Ladmosees* untersuchte, hatte Obodowsky eine Fahrt am Westufer gemacht und folgende Verhältnisse beobachtet.

Zwei Werst S. von *Ladmoserskoi* steht am Westufer grauer Thonschiefer an, der hora 10 bis 11 NW. — SO. streicht; auch weiter südlich, an der *Lednaia*-Bucht und auf den Inseln, auf dem *Tonki nawolok*, erscheint er wieder. An der Nordspitze der letztgenannten, schmalen Landzunge, ist der Thonschiefer von grobkörnigem Diorit überlagert. Hier überschritt Obodowsky die Landzunge und beobachtete am Ostufer der *Tonkaia*-Bucht einen 70 Fuss hohen, senkrecht abfallenden Uferfels, *Sokolucha*, der aus feinkörnigem Diorit besteht.

Dieses Gestein setzte bis an das Südende der Landzunge, bis zur *Tschornaia*-Bucht und von hier bis zum Dorfe *Tscherkassy* fort.

Eine Werst von *Tscherkassy*, auf dem Wege von hier nach dem Dörfchen *Gräsnaia Selga*, erscheint wieder Thonschiefer und setzt am Ostufer des Sees fort, kleine, nach NW. gerichtete Vorgebirge bildend. Er ist schwarz und grau gestreift, hart, dünnschiefrig und an der Oberfläche mit schönen, wohlerhaltenen Gletscherschliffen versehen.

An der Stelle, wo man, von *Warnisch* kommend, nach *Ladmoserskoi* über den See fährt, trat dann wieder feinkörniger Diorit auf.

Es hat also auch diese ganze Gegend dieselbe einfache

Zusammensetzung wie die ganze übrige *Saoneshje-Halbinsel:* eine Unterlage azoer Thonschieferschichten, überlagert von Dioriten.

Von Ladmosero nach Unizy.

Am 15. August. Wir gingen von *Ladmoserskoi*, das auf Diorit steht, auf der obenerwähnten Landzunge nach dem *Pigmosee*, an welchem das Dorf *Pigmosero* liegt, und sahen diesem gegenüber, am Ostufer des Sees, an einem Gottesacker, wieder schwarzen Thonschiefer auftreten.

Von hier fuhren wir zu Bote 4 Werst bis zum Bache *Uniza*, der dem Westufer des Sees entströmt, und bei dem Dorfe *Unizy* in die Bucht gleiches Namens mündet. Hier treibt sein Wasser das Rad einer, dem Kaufmann Beläjew gehörenden Sägemühle.

16. August. Wir besuchten die 2 Werst von *Unizy* entfernte Insel *Lepitew*, auf der das Dorf *Melogubskoi* liegt, nicht zu verwechseln mit *Melaia guba*, weiter südlich am Ostufer der Bucht.

Die 2 Werst lange *Lepitew*-Insel besteht aus innig gemengtem, aphanitischem und aus grobkörnigem Diorit, in welchem man bräunlichen Feldspath von dunkelgrüner Hornblende unterscheiden kann. Dieses letztere Gestein kann man südlich von *Melogubskoi*, an einem senkrecht abfallenden Uferfelsen beobachten, dessen von NW. nach SO. gerichtete Wand geschliffen und mit horizontalen Schrammen bedeckt ist. Neben der *Lepitewinsel* liegt die Insel *Rai*.

Wir fuhren von hier wieder an das Ostufer hinüber und erreichten, nach einem Wege von 9 Werst die niedrige,

aus Sand und Geröllen bestehende Insel *Bardowa* und das Dörfchen gleiches Namens.

Der Berg *Jawoi gora* erscheint gerade im Osten von *Bardowa*.

Die benachbarte, ebenfalls aus Sand und Gerölle bestehende Insel *Kakorina* mit dem Dorfe gleiches Namens, steigt 14 Fuss über den Wasserspiegel an. Der Sand ist hier von fruchtbarem Ackerboden bedeckt. Dieselbe Beschaffenheit hat auch das Ostufer der Bucht und die 7 Werst südlich von *Kakorina* befindliche Insel *Kutko*.

Wir landeten ihr gegenüber am Ostufer auf einem niedrigen Aphanitfelsen und gingen eine Werst landeinwärts ohne anstehendes Gestein zu finden. Der *Kutkoinsel* gegenüber liegt unweit des Ostufers, auf dem, 2 Werst breiten Isthmus zwischen der *Unizy*-Bucht und dem *Ladmosee*, der Berg *Petschei gora*.

Da am Westufer des *Ladmo*, und an der Stelle wo wir *Kutko* gegenüber gelandet waren, Diorit ansteht, so lässt sich mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der Petscheiberg aus demselben Gestein bestehen werde.

Es war spät und stürmisch geworden. Wir hätten das Dorf *Tschetschulina* unmöglich vor Einbruch der Nacht erreichen können und steuerten von *Kutko* nach der Insel *Kolg* hinüber, die 1 Werst vom Westufer der Unizybucht liegt. Sie ist hoch, felsig und gehört zu einem ganzen Archipel von Felseninseln und Riffen, die hier ein wahres Labyrinth bilden.

17. August. Das Dorf *Kolgostrow* liegt am westlichen Ufer der Insel auf einem kleinen, aus grauem Glaciallehm mit Wanderblöcken bestehenden Ås. Ueber dem Lehm lagert gute, dunkelbraune Ackererde.

In der Nähe des Dorfes erhebt sich ein hoher, malerischer Dioritfels, an dessen steilem Abhange, und auf dessen Gipfel ich, deutlicher als je zuvor, eine concentrisch schalige Absonderung im Grossen, ähnlich dem Granit, und eine Absonderung in concentrisch schalige Kugeln, und überdiess noch eine Zerklüftung in vertikale Säulen beobachten konnte. Der Diorit dieses Berges ist feinkörnig, und von Farbe grünlichgrau. Durch die Lupe betrachtet, unterscheidet man in ihm einen bräunlichen Feldspath und dunkelgrüne Hornblende.

Die dem Granit ähnliche schalige Absonderung im Grossen, stellt sich an der untern Terrasse des steilen, dem Dorfe zugekehrten Abhanges ein. Fig. 53.

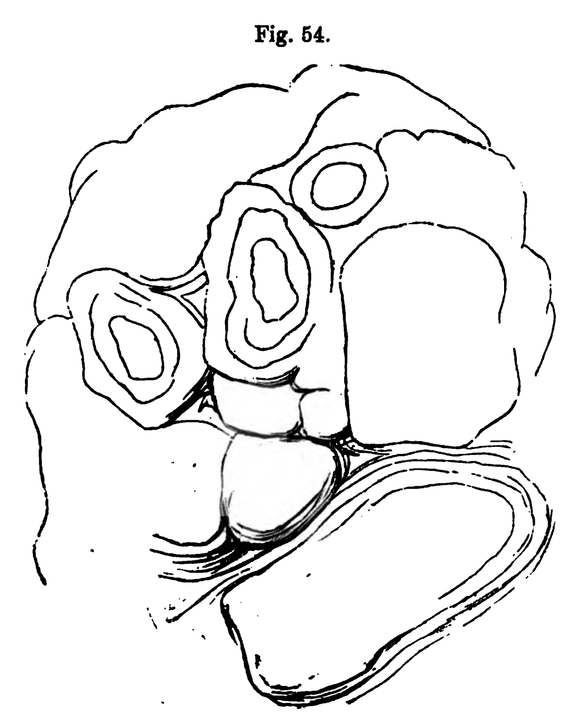
Fig. 53.

Kolgostrow.

Die Absonderung in concentrisch schalige Kugeln erscheint am deutlichsten auf dem Scheitel einer zweiten,

höheren Terrasse, auf einem horizontalen Gletscherschliffe. Viele Kugeln sind durch den Schliff, wie Zwiebeln, mitten durchgeschnitten, so dass man jede Schale in ihrem ganzen Verlaufe verfolgen kann. Fig. 54.

Fig. 54.



Kugeldiorit auf Kolgostrow.

Eine der grösseren dieser Kugeln hatte einen langen Durchmesser von 3 Fuss 6 Zoll und einen kürzeren von 2 Fuss 7 Zoll 6 Linien.

Die kleineren Kugeln massen 9 Zoll bis 12 und 18 Zoll im grösseren Durchmesser. In dem, die Zwischenräume zwischen den Kugeln ausfüllenden, ganz ähnlichen Gestein, bemerkt man oft schiefriges Gefüge.

Wir untersuchten auch einige am Westufer von *Kolg* liegende Inseln. Sie bestehen alle aus Dioriten verschiedenen Kornes. Einige von ihnen haben zwar die in der Eisperiode erhaltene Gestalt der roches moutonnées bewahrt, sind aber an der ganzen Oberfläche zu Blöcken zerfallen, von denen viele eine kugelige Gestalt haben.

Wie angehäuftes Geschiebe sehn solche Inseln aus, sind es jedoch nicht, denn man erkennt leicht die Zusammengehörigkeit der Blöcke und sieht wie diese losen Haufwerke allmählich in das untenliegende feste Gestein übergehn.

An der Insel *Golyi*, 1 Werst N. von dem Dorfe *Kolgostrow*, bemerkt man ein kleines scharfes Riff, das ONO. streicht. Es besteht aus einem hellgrünlichgrauen Aphanit, in welchem man jedoch mit der Lupe noch krystallinische Structur und zwei verschiedene Bestandtheile erkennen kann.

Wir fuhren von *Kolgostrow* nach der *Lishma*-Landzunge hinüber und gingen quer über sie hin nach deren Westufer bis an die Stelle, wo man nach *Lishemskoi* hinübersetzt. Die Halbinsel ist hier drei Werst breit und besteht aus grünlich und bräunlichgrauem, feinkörnigem Diorit. Wir sahen ihn vier Mal in niedern Hügeln zu Tage gehn. Am Westufer der Halbinsel ist er mit Gletscherschliffen und mit hora 9 bis 10 streichenden Schrammen bedeckt.

Am 18. August fuhren wir von *Kolgostrow* am Westufer der Unizabucht an Dioritfelsen hin und lenkten 3 Werst N. von dem Dorfe *Peykima* nach SO., und landeten etwa 4 Werst N. von dem Dorfe *Tschetschulina*, das W. von *Lambasrutschei* auf der die Unizabucht von der Wögoruksabucht trennenden Landzunge liegt.

Das Ufer ist hier hoch und besteht durchweg aus feinkörnigem Diorit. Etwa 200 Schritt vom Ufer erhebt sich von S. und N. allmählich ansteigend, ein 130 Fuss hoher,

senkrechter Fels, an dessen Fusse ein Haufwerk von Felsblöcken, von derselben Höhe wie die Wand, sich bis an die Bucht erstreckt. Der Rand der Felswand mag 250 bis 260 Fuss über dem Wasserspiegel liegen, und man kann auf einem Fusspfade bequem zu ihr hinaufgelangen.

Als wir zu Bote am Ostufer weiter fuhren, kamen wir an einer langen Reihe steiler, oft senkrecht sich aus dem Wasser erhebenden, bis 140 Fuss hohen Felswänden vorüber, von deren oberem Rande sich eine horizontale Ebene nach O. zu erstrecken pflegt, und in einiger Entfernung von einer ebensolchen, höheren Wand begrenzt ist. Grosse, malerische Felsenterrassen.

An einer dieser Wände fanden wir mit dem Lothe eine Tiefe von 56 Fuss.

Die schönen geschrammten Gletscherschliffe dieser Felswände habe ich in meiner Schrift über die Wanderblöcke, den Geologen empfohlen. Sie ziehen sich, mit geringer Unterbrechung, bis in die Gegend von *Kutkosero*, wo das Ufer allmählich niedriger und endlich ganz flach wird, und es liegen ihnen viele hohe und niedere, grosse und kleine Schären vor. Unter diesen verdienen die *Sokolje Ostrowa* (die Falkeninseln) wegen ihrer Höhe und Grösse erwähnt zu werden.

Wir gelangten noch an demselben Tage nach *Unizy* zurück und reisten

am 19. August nach der Poststation *Käppeselga*. Im Dorfe *Unizy* steht in niedern Hügeln ein grobkörniger, mit Epidotkörnern gemengter Diorit an.

Das Nordende der Bucht, in welche der aus dem See gleiches Namens entspringende Unizabach mündet, ist niedrig und sumpfig. Unter einer Torfschicht liegt hier ein grauer, feingeschichteter Ziegelthon, ganz ähnlich dem von *Kusaranda*. (Newathon?)

1 Werst W. vom Unizabache erhebt sich der, hora 11 von NW.—SO. streichende, aus grauem, sehr feinkörnigem Diorit bestehende Bergzug, *Swinüschja Schtschelga*, (Schweinefelsen). Er fällt nach O. mit einer senkrechten Wand ab. Auf dem Gipfel ist das Gestein hellgrünlichgrau und grobkörnig.

Auf dem Wege nach *Käppeselga* gehen diese Gesteine an mehreren Stellen in steilen Klippen zu Tage.

Käppeselga ist ein Collectivname für mehrere nahebeisammenliegende Dörfchen. Dasjenige in welchem wir abgestiegen waren, heisst *Gora*. Oestlich von demselben erhebt sich eine Reihe steiler Berggipfel, von denen der nördlichste *Butschilnaia gora* genannt wird, und ebenfalls aus Diorit besteht. Da man von seinem Gipfel eine weite Aussicht hat, man sieht *Swätnawolok*, die Insel *Lytschnoi* und das Dorf *Jerschi* am *Sandalsee*, die Seen *Lishmo* und *Schaidoma*, nach O. das Ufer des Onega und die *Dejanowberge*, so benutzte ich ihn zur Orientirung mittelst Kompasspeilungen.

Ein zweiter Berg, *Gob*, an dem kleinen See gleiches Namens (Gobosero), besteht aus demselben Gestein und fällt mit einer senkrechten Wand nach N. ab. Unmittelbar unter dem Diorit lagert auch hier wieder grauer, harter Thonschiefer der unter einem Winkel von 25° nach O. fällt. Er wechselt mit schwarzgrauen, sehr dünnschiefrigen, Schichten, die zu Blättern von $\frac{1}{4}$ Linie Dicke zerfallen. Durch die Zersetzung des in den Thonschiefer eingesprengten Schwefelkieses sind die Schichtungsklüfte oft von Eisenoxydhydrat rostbraun gefärbt. Diesen Thonschiefer und einen schwarzen Dolomit der nördlich von Käppeselga vorkommt, hatte die ehmalige Verwaltung der Schleiferei zu *Tiwdia* hier untersuchen lassen. Da man aber die Schürfe schon lange wieder aufgegeben hat, so lässt sich annehmen, dass das Gestein

nicht zur Verarbeitung geeignet gewesen sein wird. In der Nähe von der Poststation fanden wir einen weissen Quarzit entblösst.

Das kleine, nach W. tief und steil abfallende Dioritplateau, auf welchem *Käppeselga* liegt ist mit guter, brauner mit vielen Geröllen gemengter Ackererde bedeckt.

6 Werst nördlich von Käppeselga liegt das Dorf *Schoidoma*. Auf dem Wege dahin sah Obodowsky an vier Stellen Diorit zu Tage stehn. In der Nähe des Dorfes erhebt sich ein hora $9^1/_2$ von NW. nach SO. gerichteter Hügel, der aus schiefrigem, nach allen Richtungen zerklüfteten Kriwoserit besteht, in welchen schöne Eisenkieskrystalle und grosse, glänzende, dunkelgrüne Chloritblätter eingewachsen sind.

Perguba, Woronow Bor, Nertnawolok, Nergubskoi.

Am 22. August 1857 reisten wir von *Käppeselga* nach *Perguba*. Auf der 5. Werst von *Käppeselga* erhebt sich, rechts von der Strasse, ein hoher Diorithügel und auf der 6. Werst ein roche moutonnée von Diorit und Chloritschiefer.

Dann folgte bis zur 13. Werst diluvialer Sand mit vielen Blöcken und Geröllen. An einigen Stellen erschien er von Eisenocher durchzogen und geschichtet.

Auf der 16. Werst erschien eine niedrige roche moutonnée aus grauem, seidenglänzenden Actinolit, der stellenweise von beigemengtem Epidot pistaziengrün gefärbt ist, und ausserdem auch Granatkörner enthält.

Auf der 18. Werst steht, unweit einer Brücke, ein feinkörniger, lauchgrüner und grauer Diorit an, der viel Epidotkörner enthält.

Auf der 24. Werst, an einem steilen Berge, auf dem man zu einer Schlucht hinabfährt, geht wieder Chloritschiefer zu Tage. Dann aber war bis *Perguba* kein anstehendes Gestein mehr zu sehen.

Am Nachmittage desselben Tages besuchten wir noch die alte Kupfergrube *Woronowskoi*, die Graf Harrsch mit allen andern Gruben dieser Gegend todtgesprochen hat. Sie liegt 3½ Werst WNW. von *Perguba*, auf dem Scheitel eines ansehnlichen Bergzuges, zu dem man zum Theil auf der Poststrasse, zum Theil auf einem Nebenwege gelangt. Das erste anstehende Gestein trafen wir ¼ Werst O. von der Grube; ein Chlorit-Diorit von graugrüner Farbe mit eingemengtem Strahlstein, und mit grobschieferigem Gefüge.

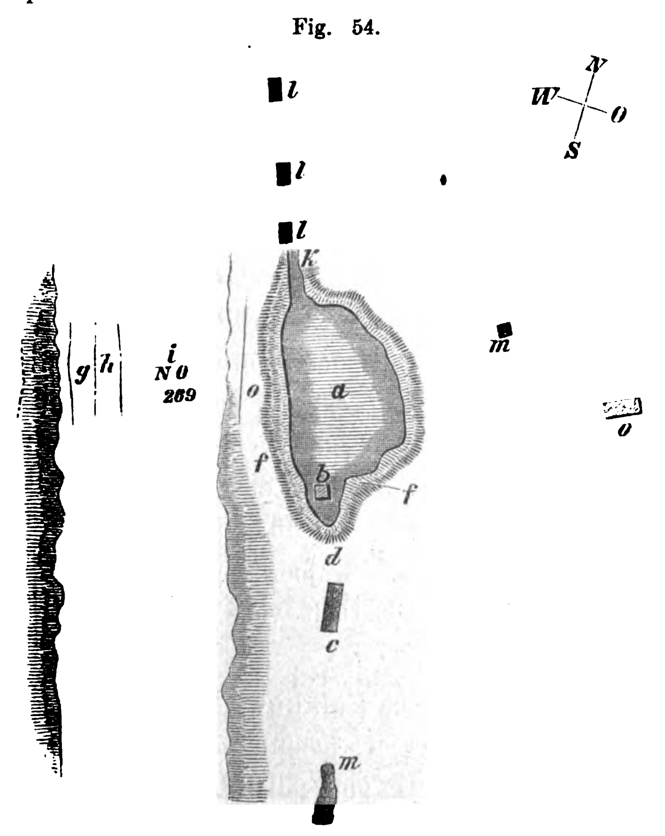
In der Grube steht ein weisser und hellgrauer und röthlich gefärbter, fester Quarzit zu Tage, in Schichten von 1 bis 3 Fuss Dicke abgetheilt, die unter Winkeln von 12 bis 20° hora 5 NO. oder auch gerade nach O. fallen. Dieser Quarzit, in welchem man kleine runde Quarzkörner sehr deutlich erkennt, ist reich von Kupferkies, Kupferglanz, Kupfergrün und Kupferblau imprägnirt; der Kupferkies waltet aber vor. Man bemerkt auch graugrüne Talkblättchen und dünne Lagen schiefrigen Talks und Chlorits im Quarzit, in denen Anflüge von Kupfergrün vorkommen. In diesem Schurfe war die unterste Schicht die erzreichste.

Bei der Stelle *f* setzt in dem Quarzite eine Kluft auf die hora 9 SO. — NW. streicht und mit 80° hora 3 nach SW. fällt. Sie ist mit einem lockeren Gemenge von Quarz, Chlorit und Glimmerschüppchen ausgefüllt, das reich von Kupfergrün und erdiger Kupferlasur durchdrungen ist.

Da das Verhältniss des Quarzits zu den Nachbargesteinen nicht deutlich zu erkennen war, so beschloss ich im nächsten Jahre hier künstliche Entblössungen machen zu lassen, und die Grube dann nochmals zu besuchen. Diess geschah durch Herrn Poläkow im Juni 1858, und am

19. Juli 1858 begab ich mich nach *Woronowskoi* und nahm die Grube und deren nächste Umgebung mit dem Kompasse auf.

Fig. 54.



Woronowskoi-Bor.

a, eine mit Wasser gefüllte Pinge, von N.—S. 220 Fuss lang und von W.—O. 91 Fuss breit.

b, Reste der Zimmerung eines 70 Fuss tiefen und 21 Fuss breiten Schachtes.

c, 14 Fuss tiefer, 35 Fuss langer Schurf; geht wahrscheinlich bis *b*, da der Raum *d* zwischen ihnen mit Steinen verstürzt ist.

k, Ein Graben, der vielleicht zum Abzug des Wassers diente.

l, Alte Schürfe; *o*, Reste alter hölzerner Grubengebäude.

m, Ein Schurf 35 Fuss lang, 10 Fuss breit, 21 Fuss tief.

Im Liegenden des Erzlagers war am Westabhange des Bergrückens ein Graben, quer auf dem Streichen der Schichten, bis auf das anstehende Gestein geschlagen worden. In ihm sah man in absteigender Ordnung folgende Schichten:

f, Der erzführende Quarzit, fällt 20° hora 5 NO.

i, Ein Gemenge von Epidot, Hornblende, Chlorit und Glimmer, feinkörnig, schiefrig mit vielen schönen Eisenkieskrystallen, bildet den Scheitel des Bergrückens.

h, Grauer Quarzit, stellenweise durch Chloritschüppchen grünlich gefärbt; fällt mit 23° hora 7 SO.

g, Grauer Quarzit ohne Kupfererze, riecht nach Thon, fällt hora 7 SO. Enthält viele grosse, wasserhelle Quarzkörner.

In einem Schurfe, den Poläkow nördlich von dem Graben hatte schlagen lassen, konnte man sehen, dass der Quarzit hier sehr scharf, ohne allen Uebergang, an einem Epidotgestein absetzt, einem körnigen Gemenge von Epidot, Hornblende und Albit?.

Mir schien aus allem hier Beobachteten hervorzugehn, dass man hier dies Erzlager mit offenen, in der Streichungs-

linie angelegten Tagebauen abgebaut und den Schacht wahrscheinlich nur abgeteuft hat, um das Liegende des Lagers aufzuschliessen. Da ist man denn auf das taube Gestein *i* gekommen, das Harrsch in seinem Berichte «*Trapp*» nennt.

Von allen alten Kupfergruben, die ich im Olonezer Reviere gesehen, dürfte die *Woronower*, wegen der Menge des in den Quarzit eingesprengten Erzes, die einzige beachtenswerthe sein. Ihre Erze wurden im vorigen Jahrhundert in *Kontscheserskoi* verhüttet. Es wäre zu wünschen, dass man die Bauwürdigkeit dieser Lagerstätte aufs neue untersuchte.

Am 23. August 1857 fuhren wir zu Bote nach NO. zur *Pergubabucht* hinaus, um das niedere, aus Diluviallehm bestehende *Ussow*-Vorgebirge herum, an der *Medweshjabucht* vorüber, zu dem Vorgebirge *Nertnawolok*, dessen Fels aus einem feinkörnigen Gemenge von Hornblende, Epidot, braunem Granat und einem Feldspathmineral besteht.

Das Gestein zeigt sehr deutlich eine äusserst regelmässige, krummschalige Absonderung, ganz ähnlich dem Diorit von *Kolgostrow*. Die Bänke haben hier eine Steigung von 15° bis 20° nach Ost. Eine andere, auch sehr regelmässige, senkrechte Zerklüftung ist hora 1 NO. gerichtet, und senkrecht stehende, 1 Zoll dicke, Chlorit und Asbest enthaltende Quarzgänge, durchsetzen das Gestein in der Richtung hora 2 NO.—SW.

Der ganze Fels ist schön geschliffen und mit vielen Gletscherschrammen bedeckt, die eine Richtung hora 10 bis 11 haben.

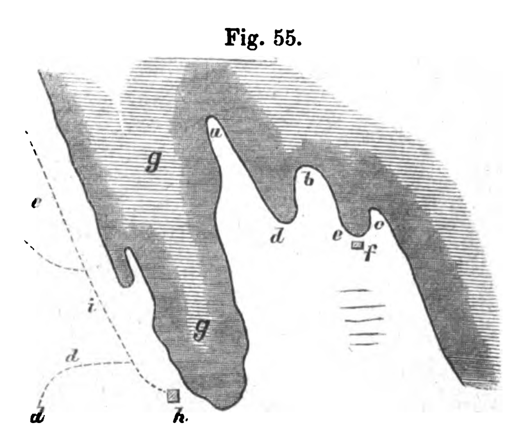
Wo die obere, geschliffene Schale zerstört oder ganze Stücke aus ihr herausgefallen sind, bemerkt man auf der Oberfläche der nächstfolgenden Schale niemals Schrammen,

wie Herr von Buch das an Graniten und Gneissen, z. B. an der Geimsel wollte bemerkt haben.

Wir fuhren an der *Nerguba* vorüber zu dem Vorgebirge *Krestnawolok*, ebenfalls ein schöngeschliffener Fels aus *Epidot-Diorit*, ganz ähnlich dem Gestein des *Nert*vorgebirges. Weisser Quarz bildet flache Nester und Adern in ihm, und es ist auch sehr regelmässig nach zwei Richtungen zerklüftet. Die senkrechten Klüfte sind hora 1½ SW.—NO., die andern mit 65° geneigten, hora 8 SO.—NW. gerichtet. Das Gestein ist in Folge dessen in parallelopipede Blöcke zerborsten.

Südlich von *Krestnawolok*, an einer, *Kostina pristan*, genannten Stelle, geht dasselbe Gestein wieder zu Tage und seine 2 bis 4 Fuss dicken Bänke fallen unter einem Winkel von 20° hora 2½ NO. Adern von Asbest und von weissem und rothem, stenglichem Quarz mit Chlorit setzen häufig darin auf.

Fig. 55.



g Pergubabucht, *h* Perguba, *a* Vorgeb. Ussow, *b* Vorgeb. Nertnawolok, *c* Vorgeb. Krestnawolok, *f* Grube Nergubskoi.

Unweit des Südendes der *Nerbucht* (Siehe das Kärtchen Fig. 55) liegt die alte verlassene Kupfergrube *Nergubskoi f.* Sie ist in den Berg hinein, in der Richtung hora 8 SO.—NW. geführt, 115 Fuss lang, 18 Fuss breit und 42 Fuss hoch. Die Wände sind senkrecht, der

Boden 7 Fuss hoch mit Wasser bedeckt. Das Gestein ist ein Gemenge von Quarz, Epidot und Chlorit.

An der westlichen Wand dieses Stollens sieht man eine Schicht Chloritschiefer, die mit einer Neigung von 70° nach O. fällt. Auch im Hangenden ist das Erzlager von Chloritschiefer begrenzt.

Von dieser Grube stiegen wir $^1/_2$ Werst in SW.-Richtung zu einem auf einem 9 Zoll mächtigen, saiger stehenden und hora $7^1/_2$ SO. — NW. streichenden Quarzgange angelegten Schurf auf.

Dieser Gang setzt in einem geschichteten, mit 20° bis 30° hora 8 NW. fallenden Epidosit auf und ist an den Salbändern von Eisenglanz begleitet. In der Nähe und südlich von diesem Gange, befindet sich in demselben Gestein ein ähnlicher 14 Zoll mächtiger Quarzgang, der ebenfalls zu beiden Seiten von 2 bis 3 Zoll dicken Eisenglanzbändern begleitet wird. Diese bilden jedoch kein kontinuirliches Salband, sondern treten vom Rande bis in die Mitte des Ganges ab.

In geringer Entfernung von hier folgte ein dritter $10^1/_2$ Zoll mächtiger, hora $7^1/_2$ streichender und hora 1 steil fallender Gang, dessen Eisenglanzbänder 1 bis 3 Zoll dick sind.

Als wir auf dem Kamme der Halbinsel weiter gingen, sahen wir immer denselben Epidosit anstehn. Seine regelmässigen Bänke fallen flach nach W.; ihre Köpfe bilden steile nach O. gerichtete Klippen.

Endlich trat noch ein vierter Quarzgang auf, südlich vom 3.; er steht saiger und streicht hora 7. An einer Stelle schien er mit 80° nach NO. zu fallen. Er ist 20 Zoll mächtig, der Eisenglanz begleitet ihn an beiden Seiten und erscheint auch in der Mitte des Ganges. Ein anderer, 12 Zoll

mächtiger Quarzgang schart sich von O. her dem Hauptgange an und ist ebenfalls von Eisenglanz begleitet.

Auf diesem Gange befindet sich ein alter, offener Bau von 84 Fuss Länge, 14 Fuss Tiefe und 6 bis 8 Fuss Breite.

Ueber diese und einige andere Versuchsbaue in derselben Gegend haben Harrsch, Renovanz, Engelmann (Gornoi Journal 1838 № 2) und Bogoslowsky 1856 handschriftlich berichtet.

Alle diese Arbeiten sind offenbar in der Hoffnung ausgeführt worden, auch edlere Metalle als Eisen zu finden. Da man sich aber getäuscht sah, wurden diese Lagerstätten sämmtlich todtgesprochen.

Käppeselga und Lishma.

Am 23. August 1857 reisten wir von *Perguba* nach *Käppselga* zurück und begaben uns am 24. von hier nach *Lishma*.

Auf der zweiten Werst von *Käppeselga* nach *Lishma* führt der Weg über die südliche Fortsetzung jenes Bergzuges, den wir von *Käppeselga* aus besucht hatten und bleibt auf ihm bis zur 4. Werst. Diese Höhe besteht aus grobkörnigem Diorit. Er ist geschliffen und geschrammt und setzt in verschiedenen Varietäten weiter fort.

Am Anfange der 8. Werst tritt ein hellgrauer, feinkörniger Aphanit auf, dessen Bestandtheile durch die Lupe nicht mehr zu erkennen sind.

Ein markirter Bergzug folgt dem Wege im Osten und der 8. Werstpfosten steht an seinem südlichen Ende.

Als wir die 9. Werst erreicht hatten, gingen wir zu Fusse nach dem benachbarten *Wikschsee*, mit dem Dorfe *Wikschoserskoi.*

¼ Werst von der Poststrasse geht dunkelgefärbter, quarziger Thonschiefer zu Tage. Wir sahen ihn auch am Südufer des Sees, wo er unter einem Winkel von 5° hora 5 SO. fällt.

Aus eben diesem Schiefer besteht die vom Südufer des Sees vorspringende Halbinsel, auf welcher das Dorf liegt, und es ist wohl gewiss, dass diese Schichten die südliche Fortsetzung der, in der Nähe von *Käppeselga* vorkommenden Thonschiefer sind.

Von dem Ostufer der Halbinsel fuhren wir zu Bote an das Ostufer des Sees hinüber, an den, nach *Unizy* führenden Weg, wo wieder ein schwarzgrauer feinkörniger, aphanitartiger Diorit auftrat, einen ziemlich hohen Bergrücken bildend, der mit einer 35 Fuss hohen, senkrechten, etwa 2 Werst langen Wand nach NO. abfällt. Dasselbe Gestein fanden wir auch auf einer, östlich von der Halbinsel liegenden Insel.

Auf der 11. Werst von *Käppeselga* nach *Lishma* sahen wir den grauen und grünlich gefärbten Thonschiefer mit südlichem Fallen zu Tage gehn; er setzt bis zur 17. Werst fort und ist durchweg von Gletscherschliffen und Schrammen bedeckt.

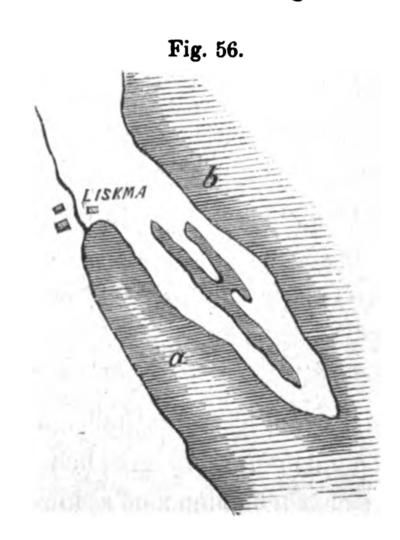
Am Ende der 18. Werst senkt sich der Weg ziemlich steil und am Fusse der Höhe erscheint grobkörniger Diorit, den man am besten an einer steilen Wand, an dem Ostufer der hier beginnenden *Tschorgabucht*, beobachten kann.

Der Weg ging nun am Westufer der Bucht bis *Lishma* über hohe, geschliffene, aus einer Diluvialdecke sich erhebende Dioritrücken hin.

25. August 1857. Das Dorf und die Sägemühle *Lishma* oder *Lishemskoi* liegt an der Mündung des aus dem *Lishmosee* entspringenden und durch den *Kedrosee* fliessenden *Lishma*-Baches.

Die Halbinsel, welche die Lishmabucht *a* von der *Tschorga b* trennt, heisst *Tschornoi nawolok* und besteht aus Diorit. Durch einen scbmalen, in der Axe der Halbinsel verlaufenden See, ist sie in zwei Hälften getheilt und die östliche derselben nochmals durch eine, dem See parallel verlaufende Bucht eingeschnitten. Fig. 56. Das Wasser in diesem See soll mit dem des Onega einerlei Niveau haben und mit ihm steigen und fallen; diese Erscheinung erklärt sich durch die, den Diorit der Halbinsel durchsetzenden Klüfte.

Fig. 56.



Im Jahre 1858 besuchte ich *Lishma* nochmals, um die Umgegend genauer kennen zu lernen.

Am 7. Juli 1858 fuhr ich zu Bote die Lishmabucht hinab. An ihrem Westufer ziehen sich viele Inseln und Halbinseln hin, von denen auf der Schubertschen Karte nur zwei, aber auch diese ohne Namen, angegeben sind, nämlich *Dolgi ostrow* (die lange Insel) und die südlich von ihr, dem Dorfe *Watnawolok* oder *Pustosch* gegenüberliegende Insel *Tuli* (karelisch die Feuerinsel).

2$^1/_2$ Werst SSO. von *Lishma* landete ich, an der Nordspitze der kleinen aus dunkelgrünem Diorit bestehenden

Inseln *Lukin* und *Trawnoi*. Beide tragen geschrammte Schliffflächen.

Die 3 Werst lange Insel *Dolgi*, an deren Ostufer wir hinfuhren, besteht ebenfalls aus Diorit, und dasselbe Gestein fanden wir am *Watnawolok* und auf der Tuli-Insel. Wir fuhren am Westufer von *Dolgi* und *Lukinskoi* oder *Lukin* nach Nord.

Von dem auf der letzteren Insel liegenden Dörfchen *Lukina*, führte eine Brücke auf das benachbarte Festland, auf welchem ich ebenfalls Diorit anstehen sah. Der jaspisartige Thonschiefer am Westufer der obern Lishmabucht tritt also bei Lukin nicht mehr bis an das Ufer vor.

8. Juli 1858. Am Westufer der *Lishmabucht* erhebt sich unweit des Dorfes ein hoher, nackter Thonschieferberg. Man kann in ihm zwei verschiedene Lager unterscheiden. Das untere, weniger mächtige, zeigt einen Wechsel von hellgrünen, weisslichen, grauen und rothbraunen, sehr dünnen Schichten, an Bandjaspis erinnernd. Dieses Lager fällt unter 22° hora 3 bis 4 SW. Auf ihm liegt das obere, die Hauptmasse des Berges bildende, eine Thonschieferbrekzie.

Das Gestein ist undeutlich geschichtet, grünlich und bräunlich von Farbe. Die braunen Schichten sind so kieselig und hart, dass sie am Stahle Funken geben; die grünlichen und grauen sind weicher. Nester rothen, körnigen Quarzes sind ziemlich häufig in diesem Gestein, aber viel häufiger scharfkantige, seltener rundliche Einschlüsse eines weisslichen und hellgrünen Jaspis von Nussgrösse bis 2 Fuss im Durchmesser. Um solche grössere Blöcke herum windet sich der sie umhüllende Thonschiefer wie Glimmerschiefer um Granatkrystalle.

Wir gingen von hier über die Poststrasse hinüber, und

sahen hier im Hangenden der Brekzie denselben Thonschiefer wie im Liegenden. Er fällt hier unter 15° nach SW.

Eine Werst nördlich von hier, westlich von der nach *Käppeselga* führenden Strasse, trafen wir auf einem Bergzuge dunkelgrünen, grobkörnigen Diorit an.

3 Werst NW. hora 8 von *Lishma* auf der *Uski Bor* genannten Landstelle, hatte im Herbst 1857, der Bauer Potap Polikarpow, zwischen den Wurzeln einer umgestürzten Fichte, einige Stücke guten Kupfererzes gefunden.

Am 9. Juli 1858 besuchte ich diesen Ort und fand vier grössere und mehrere kleine, aus Kupfergrün und Kupferglaserz bestehende Gerölle. Das grösste derselben hatte fast zwei Fuss im Durchmesser und ein Gewicht von 160 Pfund und es haftete an ihm weisser, körniger Quarz mit weissem Talke. Dieser Block war rund abgerollt, wie die vielen mit ihm zusammen im Boden liegenden erratischen Blöcke von Granit, Quarzit, Diorit u. a. m.

In dem, ganz in der Nähe anstehenden Diorit war keine Spur von Kupfererz zu entdecken, und die ursprüngliche Lagerstätte dieser Erzblöcke ist offenbar im Norden, vielleicht in den Erzlagern von *Woronow Bor* zu suchen, wo wir ganz ähnliche Stücke von Kupfergrün und Kupferglaserz gefunden hatten.

Herr Obodowsky hatte unterdessen eine Excursion von *Lishma* über das 15 Werst SW. davon belegene Dorf *Taloi-gory* an das Ostufer des *Sandalsees* gemacht.

Der hohe Bergrücken *Tschurgora*, den er $2^1/_2$ Werst westlich von *Lishma* überstieg, besteht aus rothgrauem, von rothen und weissen Quarzadern durchsetztem Thonschiefer. Diese Höhe hat eine Richtung hora 8 bis 9 NW. nach SO.; der höchste Punkt derselben heisst *Schomschura*

und fällt nach N. beiläufig 85 bis 90 Fuss, senkrecht ab. Ein ähnlicher, ebenfalls aus Thonschiefer grünlicher Farbe bestehender Bergrücken zieht sich in derselben Richtung am südlichen Ende des *Kedrosees* hin. Auch dieser Schiefer riecht beim Anhauchen nach Thon und scheint viel Chlorit zu enthalten.

Nachdem Obodowsky noch drei solche Höhenzüge, die alle aus Thonschiefer bestehn, überschritten hatte, fand er dieses Gestein noch bei dem Dorfe *Taloi* oder *Tawai-gory* anstehen. Am Ostufer des Sandalsees trat aber feinkörniger Diorit auf, einen hora 9 NW. — SO. streichenden Bergrücken bildend.

An den Ufern des $2^1/_2$ Werst NW. von *Taloi-gory* liegenden Sees *Dolgaia lamba*, trat wieder grüner und bräunlicher, hora 8 bis 9 NW. — SO. streichender Thonschiefer, in einem ziemlich hohen, steil nach dem See abfallenden Berge auf. Dieser Schiefer hängt ohne Zweifel mit den, zwischen dem *Kedrosee* und *Taloi* beobachteten zusammen, und ebensolcher erschien auch am westlichen Ufer des *Dolgaia lamba*.

Am 25. August 1857 reisten wir von *Lishma* über *Mänselga* und *Kondopoga* nach *Ssunskoi*.

Der bei *Lishma* anstehende Thonschiefer setzt auf dem Wege nach *Mänselga* 8 Werst weit fort, wo er bei dem Dorfe *Ilem selga* eine roche moutonnée bildet. Sehr häufig sieht man auf diesem Thonschiefer die schönsten Wellenabdrücke; ein Beweis für seine sedimentaire Entstehung.

Einen auf diesem Wege, am *Tschapsee* befindlichen Ås, habe ich in meinen Studien über die Wanderblöcke Russlands beschrieben.

Auf der 6. Werst von *Mänselga* nach *Kondopoga*, steht ein schwärzlicher, feinkörniger Diort an; am Anfange der

8. Werst grünlichgrauer Diorit mit gelben Verwitterungskrusten.

Auf der 14. Werst fährt man einen langen Berg aus chlorithaltigem, quarzreichen Thonschiefer hinab.

Bessowez.

Das Dorf und die Sägemühle *Bessowez* liegt 14 Werst NW. von *Petrosawodsk*, an dem Schujaflusse. Ich besuchte diesen Ort am 2. Juli 1858. Ein dunkelgrau, grünlich und röthlich gefärbter, viele Glimmerblättchen enthaltender Thonschiefer fällt hier flach hora 8 bis 9½ SO. und bildet 7 bis 10 Fuss hohe Uferklippen. Man kann annehmen, dass er mit den Thonschiefermassen zusammenhängt, die zwischen *Bessowez* und *Suloshgora*, in einer am Wege befindlichen Niederung, und auf dem Wege von *Pstrosawodsk* nach *Schuisky*, zu Tage treten.

Anhang zum Kapitel III.

Ueber Epidosit.

Von A. Karpinsky.

Die mikroskopische Analyse dieses Gesteins zeigte, dass es hauptsächlich aus einer verhältnissmässig geringeren Menge von Quarz und aus einem gelblichgrünen Minerale besteht, dessen Bestimmung, nach äussern Kennzeichen, schwierig war. Die chemische Analyse dieses Gesteins zeigte folgende Zusammensetzung desselben:

		Sauerstoffgehalt.
Kieselerde	46,20	24,00
Thonerde	18,31	8,56
Eisenoxyd	12,21	3,66
Eisenoxydul	1,60	0,35
Kupferoxyd	Spuren	—
Manganoxydul	0,19	0,04
Kalkerde	18,86	5,38
Magnesia	1,93	0,77
Natron	0,40	0,10
Kali	0,69	0,12
Schwefel	Spuren	—
Phosphorsäure	Spuren	—

Das specifische Gewicht des Gesteins = 3,34.

Da dasselbe ausser dem Quarze nur noch ein Mineral enthält, so leuchtet es ein, dass zu dem Bestande des letztern alle, in dem Gesteine vorhandenen Basen gehören müssen. Die Menge des in den Basen des RO[1]) enthaltenen Sauerstoffes, verhält sich zu der Menge des Sauerstoffes in den Basen R_2O_3 des Gesteins (folglich auch in dem zu bestimmenden Minerale) wie 1 : 1,807. Dieses, dem von 1 : 2 nahestehende Verhältniss kommt nur bei wenigen Mineralien vor, z. B. bei dem Mejonit, einigen Skapoliten, Axinit, Saussurit, Epidot und einigen andern. Es ist nun nicht schwer aus dieser kleinen Reihe dasjenige Mineral herauszufinden, das zum Bestande unseres Gesteins gehört. Es kann dasselbe weder dem Mejonit, noch dem Skapolit angehören, weil das specifische Gewicht dieser geringer ist (2,73 bei Mejonit und 2,63 bis 2,79 bei Skapolit) und weil das in dem Gestein vorkommende Mineral ein 3,34 überschrei-

1) Zu diesen rechnen wir auch K_2O und Na_2O.

tendes Gewicht haben muss, da ihm noch der specifisch leichtere Quarz beigemengt ist. Aber ausser der Eigenschwere spricht auch noch der Umstand gegen das Vorhandensein des Mejonit und Skapolit in dem Gestein, der bedeutende Gehalt an Eisenoxyden in demselben.

Auch zum Axinite kann man das Mineral nicht stellen, weil dieser bekanntlich Borsäure enthält.

Gegen den Saussurit, ebenso auch gegen den Axinit spricht die gelblichgrüne Farbe des im Gesteine enthaltenen Minerals, und noch wesentlicher unterscheidet sich dasselbe durch seine Spaltbarkeit nach zwei Richtungen, wogegen man in Saussuriten (in welchen sich der Sauerstoffgehalt von $R\,O : R_2\,O_3$ verhält wie 1 : 2) Blätterdurchgänge nicht zu bemerken sind[1]).

Ebenso kann man beweisen, dass auch mehrere andere, in ihrer chemischen Zusammensetzung ähnliche Mineralien, in dem erwähnten Gestein nicht vorhanden sein können. Die einzige Ausnahme hiervon macht jedoch der Epidot und Alles was in dem Gesteine gegen die Anwesenheit der obenerwähnten Mineralien spricht, unterstützt damit die Annahme, dass der eine seiner Gemengtheile Epidot sei. Das Mineral hat pistaziengrüne Farbe, seine länglichen Krystalle zeigen mehr oder weniger deutlich eine, der langen Axe parallele Spaltbarkeit nach zwei Richtungen, und endlich muss sein specifisches Gewicht mehr als 3,34 betragen. Alle diese Kennzeichen kommen dem Epidote zu. Ueberdiess kommen alle durch die Analyse erkannten Basen sehr häufig in Epidoten und dabei nahezu in den nämlichen quantitatien Verhältnissen vor. So zweifle ich denn nicht daran, dass die

---

1) Es giebt bekanntlich Saussurite mit Blätterdurchgängen, allein sie haben in ihren Basen andere Sauerstoffverhältnisse.

untersuchte Felsart aus Quarz und Epidot besteht. Da im Epidot der Sauerstoffgehalt der Basen sich zu dem Sauerstoffgehalte der Kieselsäure wie 1 : 1 verhält, so lässt sich der Kieselerdegehalt des in dem Gesteine eingeschlossenen Epidots leicht berechnen; der Ueberschuss an Kieselerde muss in dem Gesteine als Quarz auftreten. So kommen wir schliesslich zu dem Resultate, dass der untersuchte Epidosit besteht:

Aus 90,71 % Epidot und
9,68 » Quarz.

100,39 %.

Ausser diesen wesentlichen zwei Bestandtheilen des Gesteins, zeigte die mineralogische Untersuchung noch die Gegenwart von Beimengungen, namentlich Kupferglanz und eines Minerals, das wahrscheinlich Hornblende ist.»

Hierzu bemerkt Herr Karpinsky noch, dass diese Mittheilung bereits im Jahre 1870 oder 1871 gemacht wurde, zu einer Zeit, wo eine mikroskopische Untersuchung einiger der oben genannten Mineralien, wenig oder noch gar nicht gemacht worden war.

Chemisch-geologischer Beitrag zu G. von Helmersen's Olonicis

von Dr. Carl Schmidt,

Prof. der Chemie zu Dorpat.

№ 28. Vom Rabotschi-Nawolok. Quarz-Dolomit 1½ Werst von der Belaja Gora bei Tiwdia.

a) *Kern. Hellröthlicher Quarzdolomit.* Grosskrystallinisch, mit Chlorwasserstoffsäure erwärmt starke Kohlensäure-Entwicklung, Rückstand farbloser Quarzgrant.

b) *Verwitterungsrinde* hellgrau, kleinkrystallinisch, 0,8 bis 1,3 Millimeter dick, undurchscheinend. Mit heisser Salzsäure schwächer brausend wie der Kern *a*.

Der unlösliche Quarzgrus-Rückstand beider bildet *scharfkantige*, polyëdrische, nicht abgeschliffene, aber eben so wenig Krystallform oder Spaltungsflächen des Quarzes zeigende farblose Bruchstücke von 0,03 bis 0,2 Mm. Durchm.

Spec. Gew. eines grössern Fundstückes mit Rinde (ca. 5% Rinde 95% Kern) nach dem Auskochen bei 19,2° C. = $\frac{90,4707}{33,0401}$ grm. = 2,7383.

	In Chlorwasserstoff und Natron lösl. Theil.		In Chlorwasserstoff und Natron unlösl. Rückstand.		Summa.	
	a) Kern.	b) Rinde.	a) Kern.	b) Rinde.	a) Kern.	b) Rinde.
Wasser	0,112	0,178	—	—	0,112	0,178
CO_2	17,544	14,956	—	—	17,544	14,956
PO_5	0,149	0,030	—	—	0,149	0,030
CaO	11,392	9,922	—	—	11,392	9,922
MgO	7,951	6,662	—	—	7,951	6,662
Fe_2O_3	0,081	0,149	0,020	0,033	0,101	0,182
Al_2O_3	0,162	0,697	0,055	0,146	0,217	0,843
KO	0,127	0,106	0,028	0,031	0,155	0,137
NaO	0,020	0,013	0,003	0,007	0,023	0,020
SiO_2	0,709	0,705	61,554	66,315	62,263	67,020
	38,247	33,418	61,660	66,532	99,907	99,950

Mineralogische Gruppirung.

a) Kern:

α) Phosphate und Carbonate.

0,149 PO_5 bilden mit 0,176 Ca O : 0,325 3 Ca O, P O_5
8,813 CO_2 » » 11,216 Ca O : 20,029 Ca O, C O_2
8,731 CO_2 » » 7,937 Mg O : 16,668 Mg. O, C O_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

19,843 Ca O,CO_2 } = { 36,511 Normaldolomit Ca C'' + Mg C''
16,668 MgO,CO_2 } = { 0,187 Kalkspath (CaO,CO_2 Uebersch.)

β) Quarz und Silicate.

	Durch Chlorwasserstoffsäure		Summa.	Sauerstoffgehalt durch Chlorwasserstoffsäure		Summa.
	abgespaltener Theil.	nicht gespaltener Rückst.		abgespaltener Theil.	nicht gespaltener Rückst.	
KO	0,127	0,028	0,155	0,0216	0,0047	0,0263
NaO	0,020	0,003	0,023	0,0050	0,0006	0,0056
MgO	0,014	—	0,014	0,0056	—	0,0056
Fe_2O_3	0,081	0,020	0,101	0,0243	0,0060	0,0303
Al_2O_3	0,162	0,055	0,217	0,0756	0,0257	0,1013
SiO_2	0,709	61,554	62,263	0,3756	32,6115	32,9871
aq	0'112	—	0,112	—	—	—
	1,225	61,660	62,885	—	—	—

Bei Behandlung des mit Chlorwasserstoffsäure ausgezogenen Gesteinpulvers *a*) mit Fluorwasserstoffsäure und Schwefelsäure hinterblieben 39,195% reiner Quarz ungelöst. Nimmt man nach dem Orthoklas-Typus die Kieselsäure doppelt so hoch als die Summe der Basen, so erhält man 61,9% Quarz, von dem 22,7% durch Fluorsäure gelöst worden, 39,2% unlöslich zurückblieben. Demnach gliedern sich 100 Theile unzersetzten *Quarzdolomits № 28* mineralogisch in:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit	36,5	2,87	12,72
Kalkspath	0,2	2,72	0,07
Apatit	0,3	3,19	0,10
Orthoklas	1,1	2,55	0,43
Quarz	61,9	2,65	23,36
	100,0		36,68

Das berechnete Spec Gew. $= \frac{100}{36,88} = 2,712$ ist niedriger als das direkt bestimmte $= 2,738$, villeicht in Folge etwas grössern Dolomitgehalts der helleren Schichten.

b) Verwitterungsrinde.

α) Phosphate und Carbonate.

0,030 PO_5 bilden mit 0,035 CaO : 0,065 3 CaO, PO_5
7,768 CO_2 » » 9,887 CaO : 17,655 CaO, CO_2
7,188 CO_2 » » 6,535 MgO : 13,723 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich in

$$\left.\begin{array}{l}16,337\ CaO,CO_2\\13,723\ MgO,CO_2\end{array}\right\}=\left\{\begin{array}{l}30,060\ \text{Normaldolomit}\ Ca'C''+MgC''\\1,318\ \text{Kalkspath}\ (CaO,CO_2\ \text{Uebersch.})\end{array}\right.$$

β) Quarz und Silicate.

	Durch Chlorwasserstoffsäure		Summa.	Sauerstoffgehalt. Durch Chlorwasserstoffsäure		Summa.
	abgespaltener Theil.	nicht gespaltener Rückst.		abgespaltener Theil.	nicht gespaltener Rückst.	
KO	0,106	0,031	0,137	0,0180	0,0053	0,0233
NaO	0,013	0,007	0,020	0,0032	0,0018	0,0050
MgO	0,127	—	0,127	0,0508	—	0,0508
Fe_2O_3	0,149	0,033	0,182	0,0447	0,0099	0,0546
Al_2O_3	0,697	0,146	0,843	0,3254	0,0682	0,3936
SiO_2	0,705	66,315	67,020	0,3735	35,1333	35,5068
aq	0,178	—	0,178	—	—	—
	1,975	66,532	68,507	—	—	—

Bei Behandlung des mit Chlorwasserstoffsäure erschöpften Gesteins *a* mit Fluorwasserstoffsäure und Schwefelsäure hinterblieben 38,877% reiner wasserheller Quarz. Unter gleicher Voraussetzung, wie bei *a*, dass die Kieselsäure im Feldspath-Antheile doppelt so hoch, als die Summe der Basen, erhält man 64,7% Quarz, von dem 25,8% durch Fluorsäure gelöst worden, 38,9% ungelöst rein hinterblieben.

Die Verwitterungsrinde *b* gliedert sich demnach mineralogisch in:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit.........	30,1	2,87	10,49
Kalkspath............	1,3	2,72	0,48
Apatit...............	0,1	3,19	0,03
Orthoklas............	3,8	2,55	1,49
Quarz................	64,7	2,65	24,41
	100,0		36,90

Ber. Spec. Gew. = 2,710.

Beim Verwitterungsprocesse sind, auf gleichen Quarz plus Silicat-Gehalt bezogen, durch kohlensaures Wasser ausgelaugt worden:

Von je 100 Theilen im Kern *a* vorhandener $\begin{cases} CaO, CO_2 & 8{,}21 \text{ Th.} \\ MgO, CO_2 & 8{,}21 \text{ »} \\ 3\,CaO, PO_5 & 8{,}31 \text{ »} \end{cases}$

demnach der Dolomit als Ganzes in nahezu gleichem Procent-Verhältnisse mit dem Phosphat-Antheile. Es enthielten nämlich:

	a) Kern.	b) Verwitterungsrinde.	Differenz.
CaO, CO_2	20,029	18,385	—1,644
MgO, CO_2	16,668	15,300	—1,368
$3\,CaO\;PO_5$	0,325	0,298	—0,027

Der Verwitterungsgrad des Feldspath-Antheils erhellt aus dem Sauerstoff-Verhältnisse der Sesquioxyde zu den Alkalien:

a) Kern Sauerstoff von $\begin{Bmatrix} Al_2O_3 \\ Fe_2O_3 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} KO \\ NaO \end{Bmatrix} = 0{,}1316 : 0{,}0319 = 4{,}13 : 1$

b) Verwitterungs-Rinde.... $= 0{,}4482 : 0{,}0283 = 15{,}84 : 1$

Demnach sind von 100 Theilen ursprünglich vorhandener Alkalien in der Verwitterungsrinde *b*

vorhanden............... 26,0%
verschwunden (ausgewaschen). 74,0%

№ 29. Von einer 1½ Werst N. der Belaja Gora im Kriwosero liegenden Insel. „Dolomitischer Thonschiefer“.

a) *Kern* hellgrau, ins Grünliche, kleinkrystallinisch, hie und da spärlich vertheilt 0,2 bis 0,4 Cubikmillimeter grosse Pyrit-Würfel und Pentagondodekaëder wohlausgebildet, glänzend, scharfkantig eingesprengt. In der

b) *rostfarbenen Verwitterungsrinde* mit braunem, glänzenden Brauneisenstein-Ueberzuge.

In heisser Chlorwasserstoffsäure nur theilweise unter

Kohlensäure-Entwickelung und Hinterlassung farblosen Feldspathes in festen, zusammenhängenden Stücken löslich. Bei Weissglühhitze zu bouteillengrünem Glase schmelzend; vor der Schmelzung grossblasige Schlacke.

	a) Hellgrauer Kern.			b) Rostfarbene Rinde.		
	In ClH und NaO		Summa.	In ClH und NaO		Summa.
	lösl. Theil.	unlösl. Th.		lösl.	unlösl.	
Wasser	0,237	—	0,237	0,267	—	0,267
CO_2	10,691	—	10,691	3,521	—	3,521
SO_3	0,006	—	0,006	0,154	—	0,154
PO_5	0,344	—	0,344	0,202	—	0,202
CaO	8,174	—	8,174	3,781	—	3,781
MgO	4,900	0,858	5,758	2,640	1,069	3,709
FeO	2,276	0,396	2,672	0,116	0,081	0,197
Fe_2O_3	0,198	0,381	0,579	3,932	0,925	4,857
MnO	0,017	0,012	0,029	—	—	—
Mn_2O_3	—	—	—	0,018	0,009	0,027
Al_2O_3	1,695	11,289	12,984	2,200	12,983	15,183
KO	0,586	3,476	4,062	0,820	3,777	4,597
NaO	0,144	3,130	3,274	0,594	3,678	4,272
SiO_2	2,528	48,651	51,179	3,309	55,490	58,799
TiO_2	—	0,068	0,068	—	0,073	0,073
FeS_2	—	0,038	0,038	—	—	—
	31,796	68,299	100,095	21,554	78,085	99,639

Spec. Gew. bei 20,1° C. eines Fundstückes mit ca. 5% Rinde nach dem Auskochen .... $= \frac{8,9462}{3,4109}$ grm. $= 2,6228$

dasselbe nach dem Ausziehen von Dolomit, Fe_2O_3 etc. durch heisse verdünnte Chlorwasserstoffsäure bis zur Entfärbung .... $= \frac{2,0449}{0,7890}$ grm. $= 2,5918$

Mineralogische Gruppirung.

a) Kern:

α) Carbonate, Sulfate und Phosphate

0,344 PO_5 bilden mit 0,407 CaO : 0,751 3 CaO, PO_5
0,006 SO_3 » » 0,004 CaO : 0,010 CaO, SO_3
6,099 CO_2 » » 7,763 CaO : 13,862 CaO, CO_2
4,592 CO_2 » » 4,175 MgO : 8,767 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

$$\left.\begin{array}{r} 10{,}437\,CaO, CO_2 \\ 8{,}767\,MgO, CO_2 \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} 19{,}204 \text{ Normaldolomit } Ca'C'', MgC'' \\ 3{,}425 \text{ Kalkspath } (CaO, CO_2 \text{ Uebersch.}) \end{array}\right.$$

β) Durch Chlorwasserstoffsäure gespaltener Silicat-Antheil.

		Sauerstoff.
KO	0,586	0,099
NaO	0,144	0,037
MgO	0,709	0,284
FeO	2,276	0,506
Fe_2O_3	0,198	0,059
MnO	0,017	0,004
Al_2O_3	1,695	0,791
SiO_2	2,528	1,339
aq	0,219	0,195

γ) Durch Chlorwasserstoffsäure nicht gespaltener Silicat-Rückstand plus Titaneisen und Pyrit.

		Sauerstoff.
KO	3,476	0,590
NaO	3,130	0,806
MgO	0,858	0,343
FeO	0,396	0,088
Fe_2O_3	0,381	0,114
MnO	0,012	0,002
Al_2O_3	11,289	5,271
SiO_2	48,651	25,775
TiO_2	0,068	0,026
FeS_2	0,038	

Die Rubriken β und γ haben nur relative Geltung sofern sie eine annähernde Uebersicht des Spaltungsprocesses bei Einwirkung heisser Chlorwasserstoffsäure geben. Weder

Neutralsilicate der Monoxyde (Augitgruppe) noch Thonerde-Alkali-Silicate der Feldspathgruppe (Orthoklas) widerstehen der Einwirkung heisser Chlorwasserstoffsäure vollständig. Beide Silicat-Gruppen werden dadurch in schwerlöslichere saurere und leichtlöslichere basischere Silicate gespalten. Magnesia, Eisenoxydul, Manganoxydul mit ihrem Kieselsäureäquivalent zu Hornblende, Titansäure mit Eisenoxydul zu Titaneisen, Alkalien, Thonerde, Eisenoxyd und den Kieselsäure-Rest zu Feldspath verbindend, erhält man:

	Feldspath.	Sauerstoff.	
KO......	4,062	0,689	1,532
NaO.....	3,274	0,843	
Al_2O_3.....	12,984	6,062	6,236
Fe_2O_3....	0,579	0,174	
SiO_2.....	46,619	24,698	
	67,518	32,466	

	Titaneisen.	Sauerstoff.
TiO_2...........	0,068	0,026
FeO...........	0,058	0,013
	0,126	0,039

	Hornblende.	
MgO...........	1,567	0,627
FeO...........	2,614	0,581
SiO_2...........	4,560	2,416
	8,741	3,624

Das unzersetzte Gestein № 29*a* gliedert sich demnach mineralogisch annähernd in

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit..........	19,3	2,87	6,72
Kalkspath.............	3,3	2,72	1,21
Apatit................	0,8	3,19	0,25
Gyps..................	0,01	2,32	
Hornblende............	8,7	3,24	2,68
Titaneisen............	0.1	4,73	0,02
Eisenkies.............	0,04	5,10	0,01
Orthoklas.............	67,5	2,55	26,47
Wasser................	0,2	1	0,20
	99,95		37,56

berechnetes spec. Gew. $= \frac{99,95}{37,56} = 2,661.$

Das direkt bestimmte spec. Gew. ist etwas niedriger (2,623), da zur Analyse sorgfältig unter der Lupe ausgesuchte linsengrosse Stücke des dichtern Kerns, zur Dichtigkeitsbestimmung ein mit leichterer Verwitterungsrinde bedecktes grösseres Fundstück gewählt wurden. Durch Ausziehen des schwereren Dolomits, Kalkspaths, Apatits und theilweise der Hornblende mittelst heisser Salzsäure, hinterblieb fast reiner Orthoklas, dessen spec. Gew. = 2,55, daher mit dem des unlöslichen Gesteins-Rückstandes = 2,592 nahezu übereinstimmt. Der normale Sauerstoffgehalt der Feldspath-Alkalien beträgt 2,079; er ist im vorliegenden Falle durch begonnene Kaolinisirung auf $^3/_4$ der ursprünglichen Menge reducirt worden.

b) Rostfarbene Verwitterungsrinde des Kriwosero-Gesteins № 29.

α) Phosphate, Sulfat, Carbonate.

0,202 PO_5 bilden mit 0,239 CaO : 0,441 3 CaO, PO_5
0,154 SO_3 » » 0,220 CaO : 0,374 CaO, SO_3
2,610 CO_2 » » 3,322 CaO : 5,932 CaO, CO_2
0,911 CO_2 » » 0,828 MgO : 1,739 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

2,070 CaO, CO_2 } = { 3,809 Normaldolomit $Ca'C'' + MgC''$
1,739 MgO, CO_2 } = { 3,862 Kalkspath (CaO, CO_2 Ueberschuss).

β) Durch Chlorwasserstoffsäure gespaltener Silicat-Antheil.

		Sauerstoff.
KO	0,820	0,139
NaO	0,594	0,153
MgO	1,812	0,725
FeO	0,116	0,025
Fe_2O_3	3,932	1,180
Mn_2O_3	0,018	0,005
Al_2O_3	2,200	1,027
SiO_2	3,309	1,106
aq	0,267	5,237

γ) Durch Chlorwasserstoffsäure nicht gespaltener Silicat-Rückstand + Titaneisen.

		Sauerstoff.
KO	3,777	0,641
NaO	3,678	0,948
MgO	1,069	0,428
FeO	0,081	0,018
Fe_2O_3	0,925	0,277
Mn_2O_3	0,009	0,003
Al_2O_3	12,983	6,062
SiO_2	55,490	29,398
TiO_2	0,073	0,028

Die Verwitterungsrinde *b* ist aus dem Kern *a* durch Kohlensäure-Auslaugung des grössten Theils der kohlensauren alkalischen Erden und der Hälfte des Kalkphosphats, dagegen Oxydation des Eisen- und Mangan-Oxyduls zu Ses-

quioxyden, entstanden. Durch gleichzeitige Oxydation der eingesprengten Pyritkrystalle zu Eisensesquioxydsulfat und Wechselzersetzung des letztern mit kohlensaurem Kalk entstanden Gyps und Eisenoxyd, deren Menge dementsprechend gesteigert erscheint. Bei der Auslaugung durch kohlensaures Wasser wurde zunächst der Kalkspath-Ueberschuss, dann der Normaldolomit und Apatit gelöst und weitergeführt. Man übersieht diesen Auslaugungs- und Oxydationsprocess am klarsten durch Reduktion der Sesquioxyde auf die ursprünglichen Monoxyde des Kerns *a* und Berechnung auf gleichen Thonerde-Gehalt. Es enthalten so reducirt:

	a) Kern.	b) Verwitterungsrinde.	Differenz.
aq	0,237	0,228	—0,009
CO_2	10,691	3,011	—7,680
SO_3	0,006	0,132	+0,126
PO_5	0,344	0,173	—0,171
CaO	8,174	3,233	—4,941
MgO	5,758	3,172	—2,586
FeO	3,193	3,906	+0,713
MnO	0,029	0,021	—0,008
Al_2O_3	12,984	12,984	—
KO	4,062	3,931	—0,131
NaO	3,274	3,653	+0,379
SiO_2	51,179	50,282	—0,897
TiO_2	0,068	0,062	—0,006
	99,999	84,788	

Die ausgelaugten 2,586 MgO bilden mit
3,079 CaO und
4,702 CO_2

10,367 Normaldolomit, der gelöste Kalkrest = 1,862 CaO + 1,463 CO_2 = 3,335 Kalkspath, eine dem ursprünglichen Kalkspathüberschusse des Kerns *a* (= 3,343% CaO, CO_2) fast genau gleichkommende Menge.

Die Bestimmung der 2 Oxydationsstufen des Eisens geschah durch $\frac{1}{2}$stündiges Erwärmen von 0,1 grm. feinsten Pulvers mit einem Gemenge von ca

5 Cc. concentrirter Salzsäure }
5 » » Flusssäure } in einem grossen Platintiegel, durch dessen Deckel mittelst eines federkieldicken Platinrohrs ein Kohlensäurestrom geleitet wurde, auf 80°—90° C., Erkaltenlassen im Kohlensäurestrom, Verdünnen mit dem 10fachen Volum Wasser und Titriren mittelst Uebermangansäure in bekannter Weise.

Diese Bestimmungsmethode ist viel bequemer, als das Aufschliessen mit Borax, giebt scharfe Resultate und eignet sich vorzüglich zur Analyse von Schlacken, Basalten, Melaphyren uud sonstigen künstlichen sowie natürlichen Eisenoxydul-oxyd-Silicaten. In Ermangelung eines grössern Platintiegels, spült man den Tiegelinhalt mit ca. 100 Cc. Wasser rasch in eine grosse Platinschaale, die in Schnee oder kaltem Wasser steht, um die Reduktion von Uebermangansäure durch ClH zu vermeiden. In den meisten Fällen erfolgt die Aufschliessung bereits durch ein Gemenge von

2 Vol. conc. Schwefelsäure }
1 » » Flusssäure } in demselben Platinapparate und langsamem Kohlensäurestrom, doch ist die Gyps-Ausscheidung bei kalkreichen Silicaten der Art durch Stossen, bei etwas stärkerm Erwärmen über der kleinen Weingeistlampe, unbequem.

№ 30. Quarzit-Dolomit von der Belaja Gora bei Tiwdia.

Hellroth, grosskrystallinisch, mit hellern Adern, leicht zerreiblich, Pulver hellfleischroth. Mit kalter Chlorwasser-

stoffsäure schwache, mit heisser starke Kohlensäure-Entwickelung. Weissgeglüht heller, gelbröthlich, nicht schmelzend. In Chlorwasserstoffsäure unlöslicher Rückstand, hellröthliches Gemenge von viel Quarz mit etwas rothem Orthoklas als Ganzes zusammenbleibend. Durch starkes Schütteln mit Wasser abgespülte Fragmente von 0,2 — 0,3 Mm. Durchm., scharfkantig, nicht geschliffen.

Spec. Gew. eines Fundstückes bei 18,8° C. nach halbstündigem Kochen $= \frac{80,8789}{29,3730}$ grm. $=$ 2,7535.

	In ClH und NaO löslich.	In ClH und NaO unlöslich.	Summa.
Wasser	0,102	—	0,102
CO_2	24,295	—	24,295
PO_2	0,024	—	0,024
CaO	15,494	—	15,494
MgO	11,087	—	11,087
Fe_2O_3	0,239	0,034	0,273
Al_2O_3	0,063	0,048	0,111
KO	0,056	0,017	0,073
NaO	0,012	0,011	0,023
SiO_2	1,091	47,521	48,612
	52,463	47,631	100,094

Mineralogische Gruppirung.

α) Phosphate und Carbonate.

0,024 PO_5 bilden mit 0,028 CaO : 0,052 3 CaO, PO_5
12,152 CO_2 » » 15,466 CaO : 27,618 CaO, CO_2
12,143 CO_2 » » 11,039 MgO : 23,182 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

$$\left.\begin{array}{l}27,598\ CaO, CO_2\\23,182\ MgO, CO_2\end{array}\right\}=\left\{\begin{array}{l}50,780\ \text{Normaldolomit}\ Ca'C'' + Mg'C'\\0,020\ \text{Kalkspath (kohlens. Kalk Ueberschuss).}\end{array}\right.$$

β) Quarz und Silicate.

	Durch ClH und NaO		Summa.	Sauerstoffgehalt Durch ClH und NaO		Summa.
	gelöst	ungelöst.		gelöst.	ungelöst.	
KO	0,056	0,017	0,073	0,0095	0,0029	0,0124
NaO	0,012	0,011	0,023	0,0030	0,0028	0,0058
MgO	0,048	—	0,048	0,0192	—	0,0192
Fe_2O_3	0,239	0,034	0,273	0,0717	0,0102	0,0819
Al_2O_3	0;063	0,048	0,111	0,0294	0,0224	0,0518
SiO_2	1,091	47,521	48,612	0,5780	25,1768	25,7548
aq	0,102	—	0,102	—	—	—
	1,611	47,631	49,242	—	—	—

Behandelt man das feine Gesteinspulver mit heisser Chlorwasserstoffsäure und verdünnter Natronlösung (à 5% NaO), den unlöslichen Silicatrückstand mit Flusssäure und Schwefelsäure, so hinterbleiben 31,228% unlöslicher farbloser Quarz. Nach Abzug der Silicat-Kieselsäure = 1,1% SiO_2 bleiben 47,5% Quarz, von dem 16,3% durch Flusswasserstoffsäure gelöst werden. Die in ClH und NaO löslichen 1,091% SiO_2 neben der grossen Energie, mit der ein Theil Eisenoxyds selbst bei mehrstündigem Kochen des Pulvers mit concentrirter Salzsäure vom unlöslichen Rückstande gebunden wird, deuten auf die Anwesenheit eines sehr Eisenoxydreichen Orthoklases hin, der durch Säuren zwar leichter als Eisenoxydarmer Thonerde-Orthoklas, dennoch aber nicht vollständig gespalten wird. Daneben ist freies Eiesenoxyd und etwas amorphe, in verdünnter Natronlauge lösliche, Kiselsäure vorhanden, wahrscheinlich neben einem leicht spaltbaren hydratischen Eisenoxydsilikate als Oxydations- und Spaltungsprodukt benachbarter Hornblende.

Das vorliegende Gestein der Belaja-Gora ist als sehr charakteristisches Beispiel eines *Normal-Quarz-Dolomits* zu betrachten, im Ganzen enthaltend:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit..........	50,8	2,87	17,70
Quarz.................	47,5	2,65	17,92
Apatit................	0,05	3,19	0,02
Orthoklas und hydratisches Eisenoxydsilicat.......	1,65	2,55	0,65
	100,00		36,29

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{100}{36,29} = 2,756$ stimmt mit dem direkt gefundenen $= 2,753$ überein. Eine Verwitterungsrinde ist nicht vorhanden, das Fundstück zeigt allseitig frische Bruchflächen.

№ 32. Diorit, 1 Werst westlich von der Belaja Gora an einem kleinen See, Blihsnaja.

a) *Kern* dunkelgrau ins Grüne, grosskrystallinisch, hart, mit heisser Chlorwasserstoffsäure keine Kohlensäure-Entwicklung. Spec. Gew. eines Fundstückes bei 18° C. $= \frac{12,9260}{4,3201}$ grm. $= 2,9923$.

b) *Verwitterungsrinde* 0,4 bis 0,6 Millimeter dick, hellgraubraun, gleichfalls kohlensäurefrei.

Durch ein Gemenge gleicher Volumen concentrirter Chlorwasserstoffsäure und Fluorwasserstoffsäure wird das Pulver von *a* und *b* vollständig klar gelöst. Unter Durchleitung von Kohlensäure im bedeckten grossen Platintiegel werden beide Oxydationsstufen des Eisens leicht durch Uebermangansäure direkt bestimmbar erhalten, wie in № 29. Der Kern *a* enthält überwiegend Oxydul, die Rinde beide Oxydationsstufen in ungefähr gleicher Menge.

	a) Kern.	b) Verwitterungs-Rinde.	Sauerstoffgehalt		Verwitterungsprocess		
			a) Kern.	b) Verwitterungs-Rinde.	Auf gleichen Thonerdegehalt des Kerns a) enthält die Rinde b').	Differenz a—b'.	In 100 Th. Substanz verlor durch CO_2 Auslaugung.
Wasser	1,852	2,309	—	—	1,880	+0,028	—
PO_5	0,090	0,068	0,051	0,038	0,055	—0,035	38,9
CaO	6,393	4,126	1,826	1,179	3,359	—3,034	47,5
MgO	13,690	11,395	5,476	4,558	9,277	—4,413	32,2
FeO	9,117	6,607	2,026	1,468	5,379	—3,738	15,9
Fe_2O_3	3,167	6,388	0,950	1,916	5,201	+2,034	
Al_2O_3	15,095	18,541	7,048	8,657	15,095	—	—
KO	0,825	0,760	0,140	0,129	0,619	—0,206	25,0
NaO	2,046	2,053	0,527	0,529	1,671	—0,375	18,3
TiO_2	0,213	0,208	0,083	0,081	0,169	—0,044	20,7
SiO_2	47,634	47,346	25,237	25,084	38,548	—9,086	19,1
	100,122	99,801	—	—	81,253	—	—

Als Ausgangspunkt der mineralogischen Gliederung dient der Magnesia- und Eisenoxydul-Gehalt des Kerns *a*. Als Neutralsilicate vom Hornblende-Typus beanspruchen und bilden

$$0{,}213\ TiO_2 + 0{,}187\ FeO = 0{,}400\ \text{Titaneisen},$$

$$28{,}164\ SiO_2 + \left.\begin{matrix} 8{,}930\ FeO \\ 13{,}690\ MgO \end{matrix}\right\} = \begin{matrix} 50{,}784\ \text{Hornblende} \\ \text{(Minimalgehalt).} \end{matrix}$$

ferner

$$0{,}090\ PO_5 + 0{,}106\ CaO = 0{,}196\ 3\ CaO,\ PO_5$$

dem Sauerstoffverhältnisse der Monoxyde zu Sesquioxyden = 1 : 3 entsprechend, beanspruchen zur Feldspathbildung

$$15{,}095\ Al_2O_3 = 7{,}048\ O : \left\{\begin{matrix} 0{,}825\ KO \\ 2{,}046\ NaO \\ 5{,}887\ CaO \end{matrix}\right\} = 2{,}349\ O$$

Der disponible Kieselsäure-Rest beträgt 19,470 SiO_2 = 10,163 O, dem *Anorthit*-Typus entsprechend, der 17,737 SiO_2 = 9,397 O erfordert, während Labrador

26,605 SiO_2 = 14,095 O oder gar Oligoklas 39,907 SiO_2 = 21, 143 O beanspruchen würden.

Der *Minimal*-Gehalt an *Anorthit* beträgt im vorliegenden Diorit № 32—41, 590% = { 17,737 SiO_2; 15,095 Al_2O_3; 5,887 CaO; 2,046 NaO; 0,825 KO.

Der zu gruppirende Rest

0,400 CaO = 0,114 O
3,167 Fe_2O_3 = 0,950 O
1,733 SiO_2 = 0,766 O

gliedert sich in { 0,400 CaO = 0,114 O; 1,140 Fe_2O_3 = 0,342 O; 0,860 SiO_2 = 0,456 O

= 2,400 CaO, Fe_2O_3, 2 SiO_3 = *Anorthit-Rest*

und einen *überbasischen* Rest = { 2,027 Fe_2O_3 = 0,608 O; 0,873 SiO_2 = 0,310 O,

dessen Constitution die Anwesenheit saurerer Feldspathe ausschliesst, sowie auf eine begonnene Zersetzung unter Auswaschung von Kieselsäure und Oxydation von Eisenoxydul zu Sesquioxyd deutet.

Vorliegender Diorit № 32 besteht demnach annähernd aus:

		Spec. Gew.	Volum.
Hornblende	53,5	3,24	16,51
Anorthit	44,0	2,73	16,12
Titaneisen	0,4	4,73	0,08
Apatit	0,2	3,19	0,07
Wasser	1,9	1	1,90
	100,0		34,68

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{100}{34,68} = 2,884$ bleibt unter dem gefundenen ($= 2,992$), weil die Dichtigkeit $= 3,24$ den Hornblenden mit 8—9% FeO zukommt, die vorliegende aber, 17,58% FeO enthaltend, das spec. Gew. $= 3,39$ besitzen müsste. Substituirt man letzteres, so erhält man die berechnete Dichtigkeit $= \frac{100}{33,95} = 2,946$, der direkt bestimmten näherkommend.

Die von Hrn. J. Lemberg untersuchten *Diorite Hochlands* (Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands IV, p. 198—199, 1867) № 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10 sind bei gleichem Thonerde-Gehalte viel reicher an Kalk, ärmer an Magnesia und Alkalien; ebenso der von Hrn. A. Kuhlberg l. c. IV. Taf. № 48 untersuchte Diorit von *Storgard* auf *Pargas*.

	№ 32 Belaja-Gora.	Diorite der Insel Hochland (Lemberg).							Pargas Storgard
		Sauna-Külla	Weddeljärwi		Sauna-Külla	Koholahe See		Selga-palak	
		1.	2.	3.	4.	8.	9.	10.	48.
Wasser	1,85	1,27	0,44	0,62	0,69	1,56	2,67	1,70	0,71
CaO	6,39	12,35	13,31	12,59	12,86	10,38	9,40	14,89	14,01
MgO	13,69	8,58	8,50	7,80	8,70	9,09	18,78	13,27	2,14
FeO	9,12	7,65	7,34	9,97	9,81	6,92	7,06	6,44	11,93
Fe_2O_3	3,17	0,65	—	—	—	4,18	3,80	—	9,85
Al_2O_3	15,09	16,35	18,13	16,81	16,61	17,76	12,98	14,77	17,32
KO	0,82	0,42	—	—	—	—	—	0,38	1,37
NaO	2,05	1,20	1,39	1,24	1,16	1,69	0,44	0,69	0,88
Ti'' u. Si''	47,85	49,80	48,83	48,78	48,36	46,43	43,01	45,48	41,11

Sauerstoffgehalt.

CaO	1,827	3,529	3,803	3,597	3,674	2,966	2,686	4,254	4,003
MgO	5,476	3,432	3,400	3,120	3,480	3,636	7,512	5,308	0,856
FeO	2,026	1,700	1,631	2,216	2,180	1,538	1,569	1,431	2,651
Fe_2O_3	0,950	0,195	—	—	—	1,254	1,140	—	2,955
Al_2O_3	7,048	7,634	8,465	7,849	7,756	8,293	6,061	6,896	8,087
KO	0,140	0,071	—	—	—	—	—	0,064	0,233
NaO	0,527	0,309	0,358	0,319	0,299	0,435	0,113	0,178	0,227
Ti'' u. Si''	25,319	26,384	25,870	25,844	25,621	24,598	22,787	24,095	21,780

Alle sind *Anorthit-Hornblenden*. Dagegen sind die meisten Diorite der Insel *Pargas* bei Åbo, *saurere Oligoklas-Hornblenden* cf. A. Kuhlberg l. c. IV, Tab. № 32, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, von den verschiedensten Stellen der Insel Åhlon, der Hauptinsel der Inselgruppe Pargas.

№ 334. Aus dem Marmorbruche auf dem Lishmo-See, in der Nähe von Tiwdia. Dolomit.

Hellrosa grosskrystallinischer Dolomit, Pulver weiss, fast vollständig in heisser Chlorwasserstoffsäure unter starker Kohlensäure-Entwickelung löslich. Der unlösliche Rückstand hellröthlich, Gemenge von farblosem Quarz mit fleischfarbnem Orthoklas. Weissgeglüht weiss, nicht schmelzend.

Spec. Gew. eines kleinen Fundstückes nach halbstündigem Kochen, bei 20° C. $= \frac{2,9760}{1,0372}$ grm. = 2,8693.

	In ClH und NaO löslich.	In ClH und NaO unlöslich.	Summa.
Wasser	0,293	—	0,293
CO_2	45,621	—	45,621
PO_5	0,106	—	0,106
CaO	29,077	—	29,077
MgO	20,844	—	20,844
Fe_2O_3	0,079	0,055	0,134
Al_2O_3	0,184	0,291	0,475
KO	0,020	0,029	0,049
NaO	0,009	0,020	0,029
SiO_2	0,300	3,013	3,313
	96,533	3,408	99,941

Mineralogische Gruppirung.

α) Phosphate und Carbonate.

0,106 PO_5 bilden mit 0,125 CaO : 0,231 3 CaO, PO_5
22,748 CO_2 » » 28,952 CaO : 51,700 CaO, CO_2
22,873 CO_2 » » 20,794 MgO : 43,667 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

$$\left.\begin{array}{l}51{,}700\ CaO, CO_2\\ 43{,}428\ MgO, CO_2\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l}95{,}128\ \text{Normaldolomit}\ Ca'C'' + Mg'C''\\ 0{,}239\ \text{Magnesit (kohlensaure Magnesia Ueberschuss).}\end{array}\right.$$

β) Quarz und Silicate.

	In ClH und NaO		Summa.	Sauerstoffgehalt In ClH und NaO		Summa.
	lösl.	unlösl.		lösl.	unlösl.	
KO	0,020	0,029	0,049	0,0034	0,0049	0,0083
NaO	0,009	0,020	0,029	0,0022	0,0050	0,0072
MgO	0,050	—	0,050	0,0200	—	0,0200
Fe_2O_3	0,079	0,055	0,134	0,0237	0,0165	0,0402
Al_2O_3	0,184	0,291	0,475	0,0859	0,1359	0,2218
SiO_2	0,300	3,013	3,313	0,1589	1,5963	1,7552
aq	0,293	—	0,293	—	—	—
	0,935	3,408	4,343	—	—	—

Nimmt man die Kieselsäure der Silicate, dem Orthoklas entsprechend, doppelt so hoch als die Summe der Basen = 1,5% SiO_2, so bleiben 1,9% *Quarz* und die mineralogische Gliederung im Ganzen ergiebt annähernd:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit.........	95,1	2,87	33,14
Magnesit.............	0,2	3,01	0,07
Apatit...............	0,3	3,19	0,10
Fleischrother Orthoklas..	2,2	2,55	0,86
Farbloser Quarz........	1,9	2,65	0,72
Wasser...............	0,3	1	0,30
	100,0		35,19

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{100}{35{,}19} = 2{,}842$ ist etwas kleiner, als das gefundene (= 2,869); vielleicht durch Anwesenheit des schwereren Oligoklases (sp. Gew. 2,66) neben

grösserm Quarzgehalte (sp. Gew. = 2,65). Die Annahme von Oligoklas statt Orthoklas ergäbe die Dichtigkeit $= \frac{100}{35,16}$ = 2,844, eine sehr unbedeutende Differenz.

Der sogenannte «*Marmor*» vom Lishmo-See №. 334 ist demnach fast reiner grosskrystallinischer *Normaldolomit;* das Sauerstoffverhältniss von Sesquioxyden zu Alkalien = 0,2620 : 0,0155 = 16,90 : 1.

№ 418. Dolomit von Pälma.

Fleischroth, grosskrystallinisch, von hellern Adern durchsetzt. Weissgeglüht weiss, nicht schmelzend.

Spec. Gew. bei 20,1° C. nach halbstündigem Auskochen, in Luft $= \frac{1,1446}{5,7952}$ = 2,8658.

	In ClH und NaO löslich.	In ClH und NaO unlöslich.	Summa.
Wasser	0,101	—	0,101
CO_2	47,303	—	47,303
PO_5	0,017	—	0,017
CaO	30,144	—	30,144
MgO	21,512	—	21,512
Fe_2O_3	0,049	0,044	0,093
Al_2O_3	0,163	0,242	0,405
KO	0,015	0,013	0,028
NaO	0,011	0,008	0,019
SiO_2	0,181	0,396	0,577
	99,496	0,703	100,199

Mineralogische Gruppirung.

α) Phosphate und Carbonate.

0,017 PO_5 bilden mit 0,020 CaO : 0,037 3 CaO, PO_5
23,668 CO_2 » » 30,124 CaO : 53,792 CaO, CO_2
23,635 CO_2 » » 21,486 MgO : 45,121 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich in

$$\left.\begin{array}{l} 53{,}715\ CaO,CO_2 \\ 45{,}121\ MgO,CO_2 \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} 98{,}836 \text{ Normaldolomit } Ca'C'' + MgC'' \\ 0{,}077 \text{ Kalkspath (kohlens. Kalk Ueberschuss).} \end{array}\right.$$

Der *Silicatrest* ist sehr unbedeutend, verdankt seine fleischrothe Farbe wie der ihm sehr ähnliche Dolomit vom Lishmo-See, rothem Orthoklas oder Oligoklas, enthält daneben aber keinen farblosen *Quarz*, wie die mikroskopische Analyse, übereinstimmend mit der chemischen, erweist.

β) Silicate.

	In ClH und NaO		Summa.	Sauerstoffgehalt In ClH und NaO		Summa.
	lösl.	unlösl.		lösl.	unlösl.	
KO	0,015	0,013	0,028	0,0025	0,0022	0,0047
NaO	0,011	0,008	0,019	0,0028	0,0020	0,0048
MgO	0,026	—	0,026	0,0104	—	0,0104
Fe_2O_3	0,049	0,044	0,093	0,0147	0,0132	0,0279
Al_2O_3	0,163	0,242	0,405	0,0761	0,1130	0,1891
SiO_2	0,181	0,396	0,577	0,0959	0,2098	0,3057
aq	0'101	—	0,101	—	—	—
	0,546	0,703	1,249	—	—	—

Das Verhältniss der Kieselsäure zu den Basen des Silicat-Antheils erreicht das des Orthoklases nicht; der Rückstand ist, analog dem des Lishmo-See's № 334, bereits im Kaolinisirungsprocesse begriffen. Das ganze Gestein besteht annähernd aus:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit..........	98,8	2,87	34,43
Kalkspath und Apatit (0,04)	0,1	2,91	0,03
Fleischrother Feldspath (Oligoklas (?) im Kaolinisirungsprocesse)........	1,0	2,66	0,38
Wasser................	0,1	1	0,10
	100,0		34,94

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{100}{34,94} = 2,862$ stimmt mit dem direkt bestimmten = 2,866 befriedigend überein.

№ 419. Quarzit von Pälma, am Ostufer des Onega-Sees.

Hellgrau in's Röthliche, kleinkrystallinisch, leicht zerreiblich, weissgeglüht unverändert, Pulver weiss. Mit Soda klare farblose Löthrohrperle, mit heisser Chlorwasserstoffsäure keine Kohlensäure-Entwicklung, Stücke nicht zerfallend, scheinbar völlig unverändert. Dünne Splitter bei 30 bis 50-facher Vergrösserung als Conglomerate scharfkantiger polyëdrischer *Quarz*-Bruchstücke von 0,1 bis 0,6 Millimeter Durchm. erscheinend, mit hie und da eingestreuten fleischrothen scharfkantigen Fragmenten eines halbdurchscheinenden, durch Glühen bräunlichroth werdenden Minerals (*Orthoklas* oder *Oligoklas*) von 0,3 bis 0,4 Mm Durchm. und scharfkantigen, viel kleinern und spärlichern glänzenden Splittern von 0,01 bis 0,1 Mm. Durchm. (*Hornblende*), die geglüht unverändert bleiben.

Spec. Gew. eines Handstückes nach $\frac{1}{2}$stündigem Kochen bei 20° C. $= \frac{15,6032}{5,9034}$ grm. = 2,6431.

	In 100 Theilen
Wasser	0,223
SiO_2.	99,148
Fe_2O_3.	0,089
Al_2O_3.	0,423
KO und NaO. . . . . } Spuren CaO und MgO. . . . . }	0,117
	100

demnach mineralogisch gruppirt ein Gemenge von annähernd

		Spec. Gew.	Volum.
wasserhellem Quarz.	98,5	2,65	37,17
röthlichem Orthoklas. . . .	1,2	2,55	0,47
schwarzer Hornblende. . .	0,1	3,24	0,03
Wasser	0,2	1	0,20
	100		37,87

Die berechnete Dichtigkeit $= \frac{100}{37,87} =$ 2,6h1 stimmt mit der direkt gefundenen überein.

Dieser Quarzit liefert ein vortreffliches Material zu Hohofenbauten. Er ist identisch mit den Quarzit-Geröllen, aus denen in der Umgegend *Swansea's* durch einfaches Zermalmen zwischen starken stumpfrippigen Gussstahlwalzen («crackers») zu scharfkantigen Fragmenten von Haselnuss- bis Erbsen-Grösse und Zusammendrücken mittelst kräftiger Hebelpressen in Gusseisenformen zu Formsteinen bestimmter Dimensionen, ohne weiteres Bindemittel, die feuerfesten Gewölbsteine der Zink- und Kupfer-, Destillations-, Röst- und Gas-Flammöfen, angefertigt werden. Die *Morriston* Zink works des Herrn Vivian a. sons, auf denen ein ausgezeichneter Freiberger Hütten-Ingenieur, Herr Daehne, die Fabrikation und allgemeine Verwendung dieser «*Dina*»-

Steine seit einem Jahrzehnt eingeführt hat, erhalten einen dem Pälmaer identischen Quarzit als Gerölle des die Hüttenwerke durchströmenden Baches vom oberhalb, quellenaufwärts, anstehenden «milston-grit» der Kohlenformation. Ein Handstück, das ich vom Besuche dieser Hüttenwerke (1863) mitgebracht, ist dem vorliegenden Pälmaer Quarzit zum Verwechseln ähnlich.

№ 420. Dolomit von Pälma.

Heller und dunkler rothe concentrische Schichten und Schaalen von 1—6 Millimeter Dicke, kleinkrystallinisch, hart. Beim Lösen in Chlorwasserstoffsäure starke Kohlensäure-Entwicklung; es hinterbleibt eine kleine Menge rostfarbenen krystallinischen Rückstandes, der sich unter dem Mikroskope als Gemenge farbloser, scharfkantiger, durchsichtiger *Glimmer*-Blättchen und rostfarbener, eckiger, nicht abgeschliffener Feldspath- (Oligoklas-) Fragmente von 0,1 bis 0,6 Mm. Durchm. erweist. Quarzsplitter oder abgeschliffener Kieselsand nicht vorhanden. Die dunkelrothen papierdünnen Zwischenschichten hinterlassen beim Lösen in heisser verdünnter Salzsäure (à 5% ClH) einen aus wenig Glimmer, viel rostfarbenem Oligoklas, und einem schwarzen, schweren krystallinischen Mineral (*Titaneisen*, *Rutil?*) bestehenden unlöslichen Rückstand, aus dem sich bei Anwendung grösserer Mengen das schwerere Titaneisen vom leichtern Glimmer und Feldspath annähernd durch Abschlämmen trennen lässt. Durch weiteres fraktionirtes Schlämmen lassen sich die leichter aufgeschwemmten Glimmerblättchen von den sich rascher senkenden eckigen Oligoklas-Fragmenten approximativ mechanisch sondern. Der starke Magnesia-Gehalt des Silicatantheils charakterisirt den Glimmer als *Magnesia-*

Glimmer; der starke Natron-Gehalt den rostfarbenen Feldspath als Oligoklas. Weissgeglüht bleibt der isolirte Silicat-Rückstand roth, während der röthliche bis rothbraune Dolomit als Ganzes, durch Bildung hellgelblichen überbasischen Kalk-Magnesia-Eisenoxyd-Thonerde-Silicats, fast vollständig entfärbt wird.

Spec. Gew. eines Handstückes, nach $^1/_2$stündigem Auskochen bei 18° C. = $\frac{15,9307}{5,5827}$ grm. = 2,8538.

	In ClH und NaO lösl.	unlösl.	Summa.
Wasser	1,090	—	1,090
CO_2	44,111	—	44,111
PO_5	0,116	—	0,116
CaO	27,717	—	27,717
MgO	20,493	1,826	22,319
Fe_2O_3	0,148	0,446	0,594
Al_2O_3	0,567	0,942	1,509
KO	0,021	0,013	0,034
NaO	0,269	0,062	0,331
SiO_2	0,283	1,993	2,276
TiO_2	—	0,251	0,251
	94,815	5,533	100,348

Mineralogische Gruppirung.

α) Phosphate und Carbonate.

0,116 PO_5 bilden mit 0,137 CaO : 0,253 3 CaO, PO_5
21,669 CO_2 » » 27,580 CaO : 49,249 CaO, CO_2
22,442 CO_2 » » 20,402 MgO : 42,844 Mg.O, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

49,249 CaO, CO_2 } = { 90,618 Normaldolomit Ca C″ + MgC″
41,369 MgO, CO_2 } = { 1,475 Magnesit (kohlens. Magnesia Ueberschuss).

β) Silicate und Titaneisen.

	In ClH und NaO		Summa.	Sauerstoffgehalt. In ClH und NaO		Summa.
	lösl.	unlösl.		lösl.	unlösl.	
KO	0,012	0,013	0,034	0,0036	0,0022	0,0058
NaO	0,269	0,062	0,331	0,0693	0,0160	0,0853
MgO	0,091	1,826	1,917	0,0364	0,7304	0,7668
Fe_2O_3	0,148	0,446	0,594	0,0444	0,1338	0,1782
Al_2O_3	0,567	0,942	1,509	0,2647	0,4398	0,7045
SiO_2	0,283	1,993	2,276	0,1499	1,0559	1,2058
TiO_2	—	0,251	0,251	—	0,0980	0,0980
aq	1,090	—	1,090	—	—	—
	2,469	5,533	8,002	—	—	—

Nimmt man das Verhältniss der Kieselsäure zur Magnesia im Magnesia-Glimmer = 4 : 3, das der Titansäure zum Eisenoxyd-Aequivalente beider Oxydationsstufen des Eisens im Titaneisen durchschnittlich = 1 : 1, so gliedert sich vorliegendes Gestein mineralogisch folgendermassen:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit	90,6	2,87	31,57
Magnesit	1,5	3,01	0,50
Apatit	0,3	3,19	0,10
Magnesiaglimmer	3,1	2,80	1,11
Rother Oligoklas	3,2	2,66	1,20
Schwarzes Titaneisen	0.5	4,73	0,11
Wasser	1,1	1	1,10
	100,3		35,69

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{100,3}{35,69}$ = 2,810 ist niedriger, als das direkt bestimmte = 2,854, wahrscheinlich in Folge grössern *Titaneisen*-Gehaltes in dem zur Dichtigkeitsbestimmung dienenden Handstücke.

Dieser Gruppirung sind für das Verhältniss des Glimmers zum Oligoklas und Titaneisen die annähernden Resultate der mechanischen Analyse des in heisser verdünnter Chlorwasserstoffsäure unlöslichen Rückstandes zu Grunde gelegt worden, da der geringe Alkaligehalt einen stark fortgeschrittenen Kaolinisirungsprocess anzeigt und die Berechnung misslich macht. Das Sauerstoffverhältniss der Sesquioxyde zu den Alkalien (Kali und Natron) ist durchschnittlich in den Magnesiaglimmern = 5 : 1, im Oligoklas 3 : 1, im Silicatrückstande des Pälmadolomits № 420, nach Abzug des Titaneisens = 8,86 : 1.

Die Abspaltung der Alkalien ist demnach in № 420 halbvollendet. In den Silicat-Antheilen der Dolomite № 418 (Pälma), dessen Sauerstoff-Verhältniss $\left\{\begin{matrix} Al_2O_3 \\ Fe_2O_3 \end{matrix}\right\} : \left\{\begin{matrix} KO \\ NaO \end{matrix}\right\} =$ 22,84 : 1, № 334 (Lishma-See = 16,90 : 1, ist der Kaolinisirungsprocess weiter fortgeschritten, in № 418 fast beendet, in № 334 bis zur Auswaschung von $^4/_5$ des ursprünglichen Alkaligehaltes gelangt.

№ 424. Diorit von Pälma, unterteuft den Dolomit, Ostufer des Onega-See's.

Kleinkrystallinisches Gemenge von hellgrünem *Epidot* und dunkelgrau- bis schwarzgrüner *Hornblende* mit kleinen, glänzenden *Schwefelkies*-Krystallen von 0,1 bis 0,2 Mm. Durchm. Die Pyritkrystalle zeigen keine Oxydationsrinde, bilden keine grössern Drusen, sondern sind gleichförmig, spärlich, ohne umgebende Höhlungen oder Haarspalten den sie dicht umschliessenden Hornblende- und Epidot-Krystallen eingebettet. Hier und da spärlich zerstreut hellgrau durchscheinende *Quarz*-Krystalle von 0,2 bis 03 Mm. Durchm.

Von den Hauptbestandtheilen, Epidot und Hornblende, überwiegt ersterer; ihre Einzelkrystalle viel grösser, als die des Pyrits, 0,2 bis 0,6 Mm. Durchm.

Die Rinde theils 0,2 bis 0,4 Mm. dicker Anflug scharfabgegränzter glänzend schwarzer Hornblende-Krystallbüschel mit {0,1 bis 0,4 Mm. dicken / 0,8 bis 2 Mm. langen} Einzelprismen, theils äusserst dünner amorpher rostfarbner Eisenoxydhydrat - Ueberzug, ohne darunter liegende Hornblendekrystalle.

Spec. Gew. eines Handstückes, nach ½stündigem Kochen, bei 18° C. $= \frac{25,0009}{7,9819}$ grm. $=$ 3,1332.

Pulver hellgraugrün, mit heisser Chlorwasserstoffsäure keine Kohlensäure entwickelnd, an der Luft geglüht hellbraun mit deutlichem Geruch nach schwefliger Säure, im Wasserstoffstrome geglüht hellgrau, magnetisch, mit erkennbarem Schwefelsublimat und starker Wasserbildung.

	In ClH und NaO		Summa.	Sauerstoffgehalt.		
				In ClH und NaO		Summa.
	lösl.	unlösl.		lösl.	unlösl.	
Wasser	1,760	—	1,760	—	—	—
PO_5	0,008	—	0,008	0,004	—	0,004
CaO	3,292	9,071	12,363	0,940	2,592	3,532
MgO	2,148	3,270	5,418	0,859	1,308	2,167
MnO	0,024	0,034	0,058	0,005	0,007	0,012
FeO	2,981	1,870	4,851	0,662	0,416	1,078
Fe_2O_3	9,290	3,391	12,681	2,787	1,017	3,804
Al_2O_3	3,390	9,517	12,907	1,583	4,444	6,027
KO	0,044	0,257	0,301	0,007	0,044	0,051
NaO	0,121	0,252	0,373	0,031	0,065	0,096
SiO_2	7,936	39,405	47,341	4,204	20,877	25,081
TiO_2	—	1,013	1,013	—	0,395	0,395
FeS_2	—	0,777	0,777	—	—	—
	30,994	68,857	99,851	—	—	—

Für die mineralogische Gruppirung giebt der *Magnesia-* und *Eisenoxydul*-Gehalt den Anhaltpunkt. Er fehlt den

Epidoten fast vollständig (vergl. die Epidot- und Epidosit-Analysen Lembergs aus den Dioriten der Insel Hochland im finnischen Meerbusen. Archiv IV, p. 369 № 2a, 2b, 3b.

Beide Basen, MgO und FeO, als Neutral-Silicate und Titanate mit Kieselsäure und Titansäure verbunden, ergeben demnach den *Minimal*-Gehalt an Hornblende und Titaneisen

0,008 PO_5 bilden mit 0,010 CaO : 0,018 3 CaO, PO_5
1,013 TiO_2 » » 0,889 FeO : 1,902 FeO, TiO_2
8,924 SiO_2 » » {3,962 FeO, 5,418 MgO} : {18,304 Hornblende (schematisch Al_2O_3 frei berechnet demnach Minimalgeh.)}

Der Rest enthält:

		Sauerstoff.
SiO_2	38,417	20,353
CaO	12,363	3,532
MnO	0,058	0,012
Fe_2O_3	12,681	3,804
Al_2O_3	12,907	6,027
KO	0,301	0,051
NaO	0,373	0,096

Für diesen Rest giebt das Sauerstoffverhältniss der Epidote:

$$CaO : Al_2O_3 + Fe_2O_3 : SiO_2$$
$$1 : 2 : 4$$

gegenüber dem der Monoxyde zu Sesquioxyden und Kieselsäure = 1 : 3 : 9—12 in den saureren Feldspathen, den Maassstab. Die geringe Spaltbarkeit letzterer durch heisse Salzsäure schliesst Anorthit und Labrador aus, das Ueberwiegen des Natrons spricht für *Oligoklas*, den häufigsten

Begleiter von Epidot und Hornblende auf Hochland und Pargas (vergl. Lemberg l. c. p. 369 und Kuhlberg ib. № 39—46.

Diese Gruppirung ergiebt *Oligoklas* (kalkfrei berechnet, demnach Minimalgehalt).

		Sauerstoff.
KO	0,301	0,051
NaO	0,373	0,096
Al_2O_3	0,944	0,441
SiO_2	2,497	1,323
	4,115	1,911

		Epidot.
CaO	12,353	3,529
MnO	0,058	0,012
Al_2O_3	11,963	5,586
Fe_2O_3	4,987	1,496
SiO_2	26,734	14,164
	56,095	24,787

Der Rest {Eisenoxyd 7,694, Kieselsäure 9,185} ist ein Gemenge von Quarz mit oxydirter Hornblende, dessen Gliederung

	verwittert.	Sauerstoff.			ursprünglich.	Sauerstoff.
Fe_2O_3	7,694	2,308	=	FeO	6,925	1,539
SiO_2	5,808	3,077		SiO_2	5,808	3,077
	13,502	5,385			12,733	4,616

= Hornblende-Rest.

		Sauerstoff.
Quarz	= 3,377	1,799

Von letzterm hinterbleiben bei Behandlung des Minerals mit Fluorsäure und Schwefelsäure 0,8 bis 1,2% ungelöst.

Der Kalkgehalt des Epidots wird bei Behandlung mit heisser Chlorwasserstoffsäure weit energischer zurückgehalten, als die Magnesia der Hornblende, denn von 100 Theilen Kalk des Gesteins löst ClH 26,63 CaO, Magnesia 39,65 MgO.

Mineralogisch gliedert sich der Pälma-Diorit № 424 demnach annähernd folgendermassen:

		Spec. Gew.	Volum.
Epidot	56,3	3,38	16,60
Hornblende	31,0	3,24	9,57
Oligoklas	4,1	2,66	1,54
Titaneisen	1,9	4,73	0,40
Quarz	3,4	2,65	1,28
Pyrit	0,8	5,10	0,16
Apatit	0,02	3,19	0,01
Wasser	1,8	1	1,80
	99,12		31,36

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{99,12}{31,36} = 3,161$ ist etwas höher als das gefundene $= 3,133$ da der bei Oxydation der Hornblende gebundene, in der Berechnung ausgeschlossene Verwitterungssauerstoff die direkt bestimmte Dichtigkeit herabdrückt, stimmt demnach sehr gut als Gesammt-Controle der Zusammensetzung des frischen Diorits.

Genetische Beziehungen der Onega-Dolomite und der Kalkspath-Lager Südwest-Finnlands zu den sie begleitenden Dioriten.

Die Untersuchungen meiner Assistenten der Herren J. Lemberg auf Hochland[1]) und A. Kuhlberg auf Pargas[2])

1) Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands I. Serie Band IV, p. 175—222 und p. 337—392 (1868).

2) Ibid. IV, p. 115—174. Alle 3 Arbeiten auch als Separatabdrücke erschienen Dorpat, Gläser's Verlag 1868.

bieten sehr reichhaltiges analytisches Material zum Vergleich der chemisch geologischen Verhältnisse Südwest- und Südost-Finnlands. Auf diesen Parallelismus ist in gegenwärtiger Untersuchungsreihe bereits mehrfach hingewiesen worden.

Die Zusammenstellung der Diorite (Anorthit-Hornblenden) Hochlands (p. 20) mit denen der Belaia Gora bei Tiwdia, am «Sandal-See», dem NW.-Fjord des Onega, ergiebt in diesem ursprünglichen, nicht metamorphosirten Diorit des Onegagebietes den *halben Kalk-* gegenüber *anderthalbfachem Magnesia-*Gehalte. Umgekehrt enthält der Diorit von Pälma № 424, dessen Epidotisirung bedeutend fortgeschritten ist, bei gleichem Kalkgehalte mit dem Hochland-Pargaser Mittel viel weniger Magnesia als letzteres.

	Ursprüngliche Diorite.		Epidotisirter Diorit № 424 Pälma NO.-Fjord des Onega.
	Hochland und Pargas Mittel von № 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 48, pag. 20.	№ 32 Belaia Gora NW.-Fjord des Onega.	
CaO	12,5	6,4	12,4
MgO	9,6	13,7	5,4
FeO	8,4	9,1	4,9
Fe_2O_3	2,3	3,2	12,7
Al_2O_3	16,3	15,1	12,9
SiO_2 u. TiO_2	46,5	47,8	48,3
KO	0,3	0,8	0,3
NaO	1,1	2,0	0,4

Während der epidotisirte Pälma-Diorit № 424 an heisse Salzsäure nur 26,6% seines Kalk-, dagegen 39,6% seines Magnesia-Gehaltes, abgiebt, entzieht dieselbe Säure gleicher Concentration und Wirkungsdauer dem Diorit von Pochiakülla auf Hochland 66,0% seines Kalk-, dagegen nur 30,7% seines Magnesia-Gehaltes[1]).

1) J. Lemberg, l. c. pag. 365.

Kohlensaures Wasser 6 Monate lang auf gewogene Mengen *Pargaser* Dioritpulver[1]) (Oligoklas-Hornblende) unter 3 Athmosphären Kohlensäuredruck einwirkend, löst 0,25 bis 0,81% Kalk und 0,23 bis 0,45% Eisenoxydul des ganzen Dioritpulvers, entsprechend 18,5 bis 4,9% seines Gesammt-*Kalk*- und 3,3 bis 7,1% seines *Eisenoxydul*-Gehaltes, während nur Spuren von *Magnesia* in die Kohlensäure-Lösung übergehen.

Diese Versuchsreihen erklären die Bildung der *Kalkspathlager* auf Pargas und Hochland gegenüber den Onega-*Dolomiten* durch *Kohlensäureauslaugung* der sie rings umlagernden, meist unterteufenden, mitunter selbst überlagernden, *Diorite*, in überzeugender Weise.

Es sind *Drusenbildungen* in grösserm Maassstabe, wahre *Tropfstein*- und *Sinter-Kalke*, von denen des Karst (Adelsberg etc.), fränkischen Jura u. A. nur durch das der Kohlensäure-Auslaugung unterworfene Deckenmaterial jener Stalaktit-Grotten unterschieden, dort (Pargas, Hochland) kalkreiche Diorite mit relativ locker gebundenem *Kalk*, dagegen sehr energisch zurückgehaltener *Magnesia*, hier (Karst, fränkischer Jura etc.) bereits präformirten kohlensauren Kalke.

Anders die Dolomitlager der NW.- und NO.-Fjorde des Onega-See's, deren zum Theil bereits epidotisirte Diorite (Pälma № 424) Kalk und Magnesia mit gleicher oder grösserer Energie des Kalks gebunden zurückhalten. Diese geben dem auslaugenden kohlensauren Wasser beide alkalischen Erden zu gleichen Atomen im Verhältnisse des *Normaldolomits*, sogar mit überwiegender leichtlöslicherer Magnesia ab, wie die Einwirkung von Salzsäure auf den Pälma-

1) A. Kuhlberg, l. c. p. 144.

Diorit № 424 lehrt. Ein direkter Versuch mehrtägigen Durchleitens überschüssiger Kohlensäure durch ca. 1 gramm feinen, in 1 Liter Wasser aufgeschlämmten Dioritpulvers № 32, ergab beide alkalischen Erden im anscheinenden *Normaldolomit*-Verhältnisse, doch waren die gelösten Mengen so gering, dass sich keine bestimmten Zahlenwerthe aufführen lassen. Die Kohlensäurelösung, nach mehrtägigem ruhigen Stehen in wohlverstöpselter Flasche mit Kohlensäureathmosphäre, klar abgehebert, auf einige Cubikcentimeter eingedampft, gab nahezu gleich starke Trübungen successiv gefüllten Kalkoxalats und Ammoniak-Magnesia-Phosphates. Der chemisch-geologische Hauptfaktor «Zeit» stand nicht in ausreichender Weise zu Gebote.

Sowohl die Kalkspathlager auf Pargas und Hochland als die Dolomite des Onega sind azoisch. Die Meeresfauna hat bei ihrer Bildung nicht, oder nur in höchst untergeordneter sekundärer Weise, mitgewirkt. Sie bilden dadurch einen genetischen Gegensatz zu den *Silurdolomiten* Estlands und Oesels, deren paläontologische Gliederung Friedrich Schmidt's durch die chemisch-analytischen Profiluntersuchungen meines Assistenten Herrn A. Kupfer wesentlich vervollständigt worden sind[1]). Der Reichthum letzterer an Trilobiten und Korallen etc., die Mannigfaltigkeit ihrer Gattungen und Arten, wie die Massenentwicklung der Individuen, contrastiren aufs Grellste mit der rein grosskrystallinischen Struktur der Kalkspathlager SW.-Finnlands und Dolomite des Onega-Beckens.

Neben dem kohlensauren Kalk finden sich auf Hochland, als Parallele zu den Onegadolomiten, und Begleiter

---

1) Im Druck begriffen Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, I. Serie, Band V, 1870.

biotitartiger Umsetzungsstufen der Amphibolite, spärliche *Dolomit-Krystalle* und Schnürchen mitunter selbst bis 3 Fuss lange, 1/3 Zoll breite Dolomitpartieen als Ausfüllungsmasse der sehr zerklüfteten und zersetzten Amphibolite.

Die Analyse ergab[1]):

CaO, CO_2	51,16	=	$CaO,CO_2 + MgO,CO_2$ =	85,60
MgO, CO_2	39,08		$CaO,CO_2 + FeO,CO_2$ =	10,02
FeO, CO_2	6,28		FeO,CO_2 Rest.... =	0,90
in ClH unlösl. Rückst.	3,14		Silicate......... =	3,14
	99,66			99,66

demnach starke Vertretung von Magnesia durch Eisenoxydul, die den *Onegadolomiten*, wenigstens den № 28, 29, 30, 334, 418, 420 gegenwärtiger Untersuchungsreihe, fehlt.

Das Vorkommen der *Phosphorsäure* in allen Dolomiten und Dioriten, jedenfalls neben kleinen Fluormengen, steht mit dem Auftreten wohlausgebildeter *Apatit*-Krystalle auf *Pargas*[2]) und *Hochland*[3]) im Einklang, ebenso das der *Titansäure* mit dem Vorkommen von *Titaneisen* und *Sphen* auf *Pargas*[4]) in wohlausgebildeten Krystallen.

Die theilweise kaolinisirten Orthoklas- und Oligoklas-Fragmente, deren Einmengung namentlich die rothen Dolomite 418 und 420 (Pälma) sowie der rothe Quarzdolomit von der Belaia Gora bei Tiwdia № 30 ihre Färbung verdanken, sind ein geschlämmter Detritus benachbarter Granite, deren ausgewaschenen Kieselsäure, theils mit dem Dolomit durcheinander krystallisirend, in gegenseitig gestörter Krystallisation zusammenbleibend, den *Quarzdolomit*

1) J. Lemberg, l. c. p. 380.
2) A. Kuhlberg, l. c. p. 164.
3) J. Lemberg, l. c. p. 340 im Porphyr von Larnakörkia.
4) A. Kuhlberg, l. c. p. 164.

№ 30 der Belaia Gora, theils isolirt bei Pälma den Dolomit, als *reiner Quarzit № 419* unterlagernd, ausgedehnte Quarz-Sandsteinlager bildet. Der rückständige kaolinisirte Thon mit Dolomit im Verhältnisse von 5 : 1 zusammengeschlämmt, bildete in der Nähe der Belaia Gora *Dolomit-Thonschiefer № 29* der *Kriwosero*-Insel ($1^1/_2$ Werst nördl. von der Belaia Gora). Dieses eigenthümliche Gestein kann sehr charakteristisch als *Orthoklas-Hornblende-Dolomit* bezeichnet werden, besässe die beschreibende Petrographie nicht bereits einen Ueberfluss an wenig bezeichnenden Namen, so könnte man es «*Kriwoserit*» nennen.

Dorpat, $\frac{\text{6. Juni}}{\text{25. Mai}}$ 1870.

Professor Dr. **Carl Schmidt.**

Schlussbemerkungen zur II. u. III. Abtheilung.

Das Olonezer Bergrevier ist ein Theil des grossen felsigen Bollwerks, das den Norden Europas bildet. Von Norwegen und Schweden zieht es sich, das Nordende des Botnischen Meerbusens umgehend und das Nordcap in den Ocean hinaussendend, nach Osten, nimmt die Halbinsel Kola, ganz Finnland, den grössten Theil des Olonezer und einen grossen Theil des Archangeler Gouvernements ein. Es bildet durch seine Bodenbeschaffenheit, durch die Gestaltung seines Reliefs, durch seine Gewässer, einen scharfen Gegensatz zu den ebenen, flachen Nebenländern im Süden, zu Norddeutschland, zu Russland. Kein einziger grosser Strom rollt seine Wasser durch diese grosse, felsige Erdstelle, kein Fluss, der sich mit der Düna, mit der Weichsel, mit der Oder und Elbe messen könnte. Aber es ist unendlich reich an kleineren und grösseren Seen, die, lange Ketten bildend, ihre Wasser, in kurzen Läufen, dem Ocean, dem Baltischen Meere mit seinen Verzweigungen, dem Ladoga und Onega und dem Weissen Meere zusenden.

In Skandinavien hat dieses Felsenland einen ausgesprochenen, grossartigen Gebirgskarakter, namentlich im Norden. Weitgestreckte Gebirgskämme, die bis in die Region des ewigen Schnees aufsteigen und deren Gletscher in tiefe Thäler hinabsteigen; breite Längenthäler mit fruchtbarer Thalsohle, Hochebenen, wie in den Alpen Südeuropas. Norwegen ist eines der pittoreskesten Gebirgsländer unsers Welttheils.

Nicht so Finnland und das Olonezer Land.

Obgleich ein Felsenland, wie Skandinavien, und ihm sehr ähnlich in der lithologischen Natur der Gesteine, bietet das Olonezer Land, wie auch das benachbarte Finnland, ein anderes Bild dar. Kein einziger markirter Gebirgszug durchzieht dasselbe, keine einzige Höhe reicht im Olonezer Lande über 1000 oder 1200 Fuss über dem Meeresspiegel hinauf; es giebt in ihm kein einziges Längen- oder Querthal, das sich mit einem grossen Gebirgsthale Skandinaviens oder der Schweiz vergleichen könnte; keine Felsengrate mit zackigen Spitzen. Es ist ein hügeliges Felsenland mit zahllosen Seen und kleinen Gebirgsflüssen, bedeckt von Wald und zahllosen Sümpfen, spärlich bewohnt, öde und unwegsam. Der Wanderer in diesen sumpfigen Wald- und Felsenwüsten macht seinen mühseligen Weg zu Pferde, zu Fusse und im Bote, in der Hitze der langen Sommertage des Nordens, von Mückenwolken umschwärmt und geplagt. Fahrstrassen bilden eine verschwindend kleine Ausnahme von den Reit- und Fusswegen, die von Dorf zu Dorf führen. Das Olonezer Gouvernement hat auf 2470 Quadratmeilen Areal, 297,000 Einwohner, also 120 Einwohner auf einer Quadratmeile. Ein orographisches Bild von ihm zu geben wird so lange unmöglich bleiben, als dasselbe kein Detailnivellement besitzt, wie Finnland schon lange eines hat. Wir besitzen detaillirte,

von der lokalen Verwaltung herausgegebene Höhenkarten von Finnland: im Olonezer Gouvernement giebt es nur eine geringe Reihe von barometrisch bestimmten Höhen, viel zu gering um aus ihnen das wahre Relif des Landes genügend darzustellen. Ich werde daher auch nicht einmal den Versuch dazu machen.

Ebenso wenig ist es möglich auf Grundlage der vorhandenen Beobachtungen verschiedener Geologen, die das Olonezer Land bereist haben, eine genügende geologische Karte desselben zu konstruiren. Grosse Massen von Gletscherschutt der Glacialperiode und aus ihm gebildete Alluvionen, unabsehbarer Wald, Sümpfe und Seen maskiren den felsigen Untergrund, der sporadisch in kleinen, gewölbten, vom Gletscherschutt polirten und geschrammten Hügeln aus der allgemeinen Bedeckung auftaucht. Nur an den Ufern der Flüsse und Seen erscheinen Felsprofile, an denen man zwei, drei oder vier der herrschenden Gesteine in ihren stratigraphischen Verhältnissen studiren kann. Die Verbreitung dieser Gesteine auf grösseren Länderstrecken kann fast nie sicher, selten annähernd, oft garnicht bestimmt werden. Die Altersfolge der Gesteine kann man aus vielen einzelnen Beobachtungen ableiten, die bestimmte Auflagerungsverhältnisse erkannten. Bergbau giebt es im Olonezer Revier nicht; keine Schächte, keine Stollen, keine Tagebaue. Die Gruben, die im verflossenen Jahrhundert im Betriebe standen, sind sämmtlich todtgesprochen; die Schachte sind ersoffen, die Stollen eingestürzt, die Halden mit Wald und Moos bedeckt und Alles todtenstill.

Wenn man sich dem Olonezer Lande von Südwest her nähert, so überschreitet man zuerst den östlichen Flügel unserer Baltischen Untersilurgruppe, die, am Westufer Estlands beginnend, am Südufer des Ladogasees ihr Ende er-

reicht. Am Swir treten Devonschichten auf und bei Wytegra hat man den steil nach NW. abfallenden Rand der Bergkalksteinzone erreicht, die von hier noch weit nach NO. hinaufzieht. Bei dem Dorfe Andomskaia gora treten mächtige Schichten lockeren Sandsteins an 100 Fuss hohen, steilen Abhängen, dicht am Ufer des Onegasees auf. An der Basis gehören sie dem Devon an; die mittlern und obern Schichten mögen dem Bergkalke (der Steinkohlenperiode) angehören. Bedenkt man, dass diese Schichten und die bei Wytegra ihnen aufgelagerten Kalksteine und Thone der Kohlenperiode ebenfalls steil nach NW., in der Richtung nach dem Onega, abfallen, so wird man nicht bezweifeln können, dass sie einst eine weit grössere Verbreitung nach N. und W. müssen gehabt haben. Dasselbe gilt auch von unserm Silur, dessen bis 220 Fuss hoher Glint bei Petersburg (Pulkowa) und in Estland (Ontika), beweist, dass das Silur einst den Südrand von Finnland kann erreicht haben. Sind die abgebrochenen Theile spurlos verschwunden, welche Kräfte zerstörten sie, oder sind ihre Schichten, in Finnland und im Olonezer Gebiete, aber in veränderter Gestalt, in den Dolomiten, Quarzsandsteinen, harten Thonschiefern, Anthracit etc. wiederzufinden? Ich halte diese Fragen noch für ungelöste, unerachtet der Versuche, die gemacht worden sind, die Genesis und die Altersfolge der Olonezer Gesteine festzustellen und werde weiter unten auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Verlassen wir das Gebiet des Devonischen und des Bergkalks am Südufer des *Onega*, so treten wir in ein durchaus anderes, das schon südlich von *Wosnessenje*, (am Ausflusse des Swir aus dem Onega) beginnt und sich, ohne Unterbrechung, bis Petrosawodsk nach Norden, und vom Westufer des Sees, nach Westen, bis über den Fluss *Washina* hinaus

erstreckt. Es besteht aus rothen, zum Theil aus grünlichen und gelben quarzigen Sandsteinen, die bisweilen dünnschiefrig und stets wellenförmig gefältet sind. Auf den Oberflächen der Schichten findet man oft die schärfsten Wellenabdrücke und zwischen den Wellen zusammengebackenen feinen gelben Quarzsand. Dass diese Sandsteine von dem Devonischen ungleichförmig überlagert werden, unterliegt keinem Zweifel. Ein solches Verhältniss ist bei dem Graben des Swir- oder Onegakanals beobachtet worden und kann auch aus andern, vergleichenden Beobachtungen mit Sicherheit angenommen werden. Organische Reste hat man im Onegasandstein bisher nicht gefunden. Er scheint azoisch zu sein. Zwischen ihm und dem aufliegenden Devonischen ist nie Silurisches gesehn worden. Schon bei der Mündung der Iwina in den Swir, tritt, an beiden Ufern, über dem rothen Sandstein Diorit, in zwei niedrigen angeschliffenen Kuppen auf. Grössere Massive dieses Gesteins erheben sich am Westufer des Onega bei *Wosnessenje*, bei *Scheltoserskoi* und von hier in der Richtung nach *Petrosawodsk.* Hier treten mit dem Sandsteine auch Thonschieferschichten und bei *Petrosawodsk* ein quarziges Trümmergestein auf, das weiter oben beschrieben worden ist. Das ganze Terrain ist von mehr oder weniger mächtigen Massen von Blocksand, (Moränenschutt) bedeckt. Nie hat man im benachbarten Devonischen und im Bergkalkgebiete bei *Wytegra*, eine Bedeckung dieser Schichten durch Diorit, nie eine erhebliche Fältelung gesehn. Die Schichten beider Formationen haben ihre ursprüngliche Lage behalten und sind überhaupt unverändert geblieben. Sie haben nichts mit den Onegasandsteinen gemein, sind von dynamischen und von metamorphosirenden Kräften unberührt geblieben. Wir können mit Sicherheit behaupten, dass die Onegasandsteine das ältere Gebilde dieser Gegend

sind, denn sie werden sowohl vom Devonischen als vom Diorit überlagert. Eine Erzführung ist weder in diesen Sandsteinen noch in den Dioriten beobachtet worden. Von der Verwendung der Quarzsandsteine zum Strassenbau und zu Ornamenten in St. Petersburg haben wir in der 2. Abtheilung dieses Buches gesprochen.

Bei *Petrosawodsk* und an dem in seine Bucht mündenden Schujaflusse treten wir in das dritte geologische Gebiet des Olonezer Bergreviers ein, in das Gebiet des Diorits und des Thonschiefers. Der Diorit, in den verschiedenen Abänderungen, wie normaler Diorit, Epidot-Diorit, Chlorit-Diorit mit und ohne Glimmer, Diorit mit Epidot und Chlorit oder mit Glimmer und Chlorit, auch Diorit mit Talk ist hier, in grösster Entwickelung, das vorherrschende Gestein und überlagert stets das zweite vorherrschende Gestein dieses Bezirks, den Thonschiefer, und die ihn begleitenden Quarzite, Conglomerate, Brekzien und Dolomite. Diesem Bezirke gehört die ganze Halbinsel Saoneshje mit ihren langen, schmalen Buchten, Seen, mit ihren vorliegenden Inseln *Klimezkoi*, *Lölikow* und mit unzähligen Schären, es gehört ihm die Halbinsel *Tschorga*, der grosse See *Sandal* und der ganze untere Lauf des *Ssuna*-Flusses an. Erst an seinem West- und Nordrande, von *Swätnawolok* zum Ssäm-See und *Lindosee*, treten Gneisse und Granite auf. Die Dioritbedeckung nimmt hier die mannigfaltigsten Gestalten an, und seine Massive haben die verschiedensten Dimensionen und Formen. Bald ein grosses, hohes, ziemlich ebenes Plateau mit steilen, bisweilen senkrechten Wänden wie an dem Berge *Rogosha*, Fig. 20, wie bei Rigoselga, Fig. 31, wie der Berg *Gorodok* und der Tschulak, Fig. 35. Solche Massive fallen oft in Terrassen ab, wie auf Fig. 40 dargestellt ist. Die Terrassen neigen sich nach dem Innern

des Massivs und sind am Fusse der nächsthöheren Terrasse von Seeen bedeckt oder von Sümpfen. Diese Seeen entsenden Kaskaden bildende Gebirgsbäche in die Tiefe und sind eine grosse, bis jetzt unbenutzte Wasserkraft, die, verwerthet, nicht geringe, gewinnreiche Arbeit leisten würde. Sehr häufig treten die Diorite aus dem weitverbreiteten Glacialschutte in der Form mehr oder weniger grosser und hoher abgerundeter Hügel und Berge hervor, deren lange Axen meist von NW. nach SO. verlaufen, parallel dem Verlaufe der Seeen, der Buchten, der Inseln und Schären dieses Bezirks, und zugleich parallel der Hauptrichtung der Schrammen, welche an zahllosen Stellen, die von Gletschereis glattgeschliffene Oberfläche der ebenso zahllosen Hügel und Berge bedeckt. Der ganze Bezirk ist gleichsam ein kontinuirlicher, grosser Rundhöcker, eine roche moutonnée, und man geht nicht zu weit, wenn man meint, dass die Oberflächen-Gestalt des Diorit-Thonschieferbezirks, sein Relief, ihm in der Glacialperiode eingeschliffen worden ist. Hat doch dieser gewaltige Polirprocess überall seine kolossalen Spuren hinterlassen, im glacialen Schuttboden, in riesengrossen Wanderblöcken, auf den Bergen, und in den Blöcken die man in der Nähe der Ufer des Onega und seiner Inseln auf dem Boden des Sees liegen sieht, auf welchem sie ein dichtgedrängtes Steinpflaster bilden.

Die auffallendste äussere Gestaltung des Diorits ist die der Schären. Zum Theil sind sie flach, oval, nicht selten langgezogen, mit fast senkrechten Abfällen, und so schmal, dass man auf ihrem Rücken kaum drei Schritte von einem Abhange zum andern machen kann. Auch sie haben, mit seltenen Ausnahmen, immer eine Richtung von NW. nach SO. und tauchen aus dem Wasser auf in ein und derselben Linie, eine hinter der andern, wie die Rücken hinter-

einander schwimmender Delphine, z. B. die Schären bei *Suissari* im Onegasee (Fig. 17 im Texte) und die im *Kontsch-see* Fig. 19. Auch die Solomener Brekzie nimmt diese Gestaltung an wie die merkwürdige, Taf. 1, Fig. 1 abgebildete, Schäre *Halkawara* bei *Suissari*; eine Halbinsel, die wie ein künstlich aus Quadern erbauter Damm in den Onega vorspringt. Inseln und Schären aus Thonschiefer, ohne Dioritbedeckung, sind selten. Als Beispiel kann man die Insel *Kish* Fig. 34 anführen. Die Insel *Lytschnoi* Fig. 32 ist eine grosse, hohe Schäre mit kleinen niedrigen, oval gestalteten Nebenschären und besteht aus Diorit und Thonschiefer. Der Diorit, überall wo er im Olonezer Revier auftritt, zeigt häufig eine Zerklüftung in Säulen, nach Art des Basalts, auch Absonderung in grosse, concentrische Kugeln und eine Zerklüftung in der Richtung des Streichens und Fallens seiner Schichten und erhält dadurch das Ansehn eines geschichteten Gesteins. Auch kommt Zerklüftung nach zwei, sich durchschneidenden Richtungen vor. Er zerfällt dann in rectanguläre oder parallelopipede Blöcke. Die Dioritsäulen stehn immer senkrecht zu der Oberfläche der Gesteine, die sie bedecken. Sind die Schichten dieser Gesteine horizontal, so stehen die Dioritsäulen senkrecht, wie in Fig. 8 und Fig. 20 (*Rogoshaberg*), geneigt, wenn das überlagerte Gestein es auch ist, wie in Fig. 25 (am Wasserfalle *Hirwas*). Die Thonschiefer dieses Bezirks sind zum Theil milde, graue und schwarze, bisweilen abfärbend durch Beimengung von Graphith, oder sie sind hart, jaspisartig, grau, gelblich, grünlich, auch gebändert. Nie hat man organische Reste in ihnen gefunden. Thonschieferschichten treten oft in bedeutender Mächtigkeit auf. Sie erscheinen aber auch als dünne Zwischenlager in Quarzsandstein, wie z. B. bei *Schokscha* Fig. 10 und zwischen Solomener Brekzie, wie bei *Zarewitschi*

Fig. 14c. Diese drei Gesteine bilden daher eine zusammengehörige Gruppe. Es gesellen sich aber zu ihnen, an dem Contacte mit dem Diorite, freilich nur dünne Schichten anderer Gesteine, so z. B. Talkchloritschiefer, der an dieser Stelle nach NO. fällt und von Säulen-Diorit überlagert ist, dessen Säulen ihre Köpfe in derselben Richtung neigen.

Herr Inostranzew hat am *Hirwas* ein Profil aufgefungen (c. l. pag. 254, Fig. 21), das von oben nach unten folgende Reihe aufweist:

a) Epidot-Chlorit-Diorit,

b) quarziger Chloritschiefer, vertical zerklüftet. Dünne Lagen von Diorit-Aphanit durchziehen das Gestein. Dünne Schicht,

c) Quarzit, porös, wie angeschmolzen; in den Poren Talk, Chlorit und Eisenglanz. Am Contakte mit *a* und *b* vertikal zerklüftet. Farbe roth. Weiter unten fest. Auf den Schichtungsflächen deutliche ripple marks; in den untern Schichten diagonale Schichtung,

d) endlich, unter dem Quarzit, Glimmer-Chlorit-Diorit und zwischen beiden wieder eine dünne Contaktschicht wie *b*.

So hätten wir hier Diorit im Dache, wie in der Sohle des Quarzits, also Diorite verschiedenen Alters und etwas verschiedener lithologischer Beschaffenheit, die mit sedimentärem Gestein wechseln und vollkommene Concordanz zeigen. Man könnte daher den Diorit, den Inostranzew (c. l. pag. 22) an dem Flusse *Pasha* von Thonschiefer überlagert sah, auch zu diesem ältern Diorit rechnen. Herr Inostranzew meint (c. l. pag. 254) frühere Beobachter an diesem Punkte hätten die von ihm beschriebene, lehrreiche Felswand (Fig. 21) übersehn, weil sie vielleicht von der landschaftlichen Schönheit der Stromschnelle zu sehr hin-

gerissen waren, was doch einem Naturforscher nicht geziemt. Ich habe den *Hirwasfall* in der That nach der Natur gezeichnet, habe die Felswand vom gegenüberliegenden Ufer gesehn, aber nicht untersucht, was auch ihm nur zum Theil gelang. Den Aufschluss über den obern Theil des Profils, fand er erst an einem andern Orte, weiter flussabwärts. Ich habe mich aber hier, und ergänzend in *Koikara*, davon überzeugt, dass der Quarzit zwischen Talkchloritschiefer liegt, und dass letzterer viel mächtiger ist, als in den dünnen Contaktlagern an jener Felswand Fig. 21. Er hat an den von mir beobachteten Punkten nicht das Ansehen eines winzigen Contaktgesteins, sondern nimmt ernstere Dimensionen an.

Herr Inostranzew hält, wie die Mehrzahl aller Geologen, den Diorit, also auch Diabas, nicht nur für ein eruptives Gestein und hat in der That an den Contaktpunkten desselben mit Quarzsandsteinen, Thonschiefern, Dolomiten u. s. w. Erscheinungen gefunden, die er der hohen Temperatur der Diorite, wenn auch nicht als solcher, so doch dem Gesteine zuschreibt, auf das er sie durch Reconstruction zurückführt, indem er zu beweisen sucht:

1. dass alle Grünsteine des Olonezer Gebiets verschiedene Stufen der Veränderung eines ursprünglichen eruptiven Gesteins sind,

2. dass diese Grünsteine, nach ihrer Restaurirung die vollkommenste Analogie mit quarzlosem Andesit haben würden,

3. dass der Einfluss der hohen Temperatur (des ursprünglichen Gesteins) auf die benachbarten sedimentären Gesteine hier durch die, wie er sich ausdrückt, beweglichen oder wandernden [1]) (подвижные минералы) stark maskirt ist.

1) Der Verfasser meint hier diejenigen Mineralien, die in den Grünsteinen selbst vorkommen, wie Epidot, Chlorit, Actinolit u. a. und ebenso, als Ausscheidungen, in den, die Grünsteine durchsetzenden Gängen.

Demnach hält der Verfasser die Restaurirung für möglich (c. l. pag. 605) und

4. dass die Veränderung der Grünsteine, sowie die Maskirung der Kontaktgegend durch hydro-chemische Processe bedingt waren.

Wir wollen hier nicht auf eine Analyse dieser, auf sehr mühsamer Arbeit beruhenden Lehre eingehn, zu der man nur durch die sorgsamsten mikroskopischen und chemischen Analysen gelangen kann. Wir versagen solchen Arbeiten nicht unsere Achtung, und da sie, in manchen Fällen, auf die richtige Auffassung der Genesis der Gesteine führen, so haben sie auch wohl einen gewissen Werth für die bergmännische Praxis. Wenn man sich aber gar zu tief in diese Dinge einlässt, so geräth man leicht in das Gebiet der Hypothesen, die bekanntlich auch bisweilen maskiren, und wenn man der mühevollen Arbeit und deren Deductionen folgt, so erhält man leicht den Eindruck, als sei der Mann, der sie machte, bei dem ganzen Vorgange der Gesteinsmetamorphose zugegen gewesen und habe sie durch näherbringende Gläser beobachtet, was doch nicht der Fall ist.

Als ich meine Untersuchungen im Olonezer Gebiete begann, stand ich nicht unter dem Einflusse der Lehre Bischofs von der Genesis der krystallinischen Gesteine, wie Herr Inostranzew das glaubt annehmen zu können. Ich hielt die Grünsteine für eruptive, für Gangesteine, weil ich sie als solche im Ural, am Harze und in manchen andern Gegenden Europas und Asiens gesehn hatte. Es fiel mir aber auf, dass sie im Olonezer Gebiete, namentlich im dritten, dem Diorit-Thonschiefer-Bezirke, durchaus wie sedimentäre Gesteine, den Thonschiefern, den Quarziten, den krystallinischen Schiefern vollkommen concordant aufgelagert sind. Es fiel mir auf, dass ich nirgend in den Schichten dieser

Gesteine Dioritgänge, nirgend einen Durchbruch des Diorits fand, eben so wenig wie in Schweden an der berühmten Gruppe von Bergen, deren unterer Theil aus Silurischen Thonschiefern und Kalkstein besteht, deren horizontale steil abgebrochene Schichten, oben von einem mächtigen Grünsteinplateau gekrönt werden. Ich gestehe, dass ich über die Genesis der Olonezer Diorite zweifelhaft wurde und will deren Entstehung auf eruptivem, feuerflüssigem Wege nicht bestreiten, aber lebe in der Hoffnung, dass man mit der Zeit seine eruptive Natur auch aus den Lagerungsverhältnissen werde beweisen können. Andesite sind allerdings Laven, die sich stromartig ergossen und sich in grossen Decken über andere Gesteine ergossen haben, aber man hat auch oft genug die Ausbruchsstellen aus dem Erdinnern aufgefunden, was mit den maskirten Grünsteinen des Olonezer Gebiets nicht der Fall ist. Auch das ideale Felsprofil bei *Pälma* (c. l. pag. 65) beweist, was die Lagerungsverhältnisse anbelangt, die eruptive Natur des Diorits nicht so, dass man sie nicht anstreiten könnte.

Ich komme nun, zum Schlusse, auf die Erzführung des Diorit-Thonschieferbezirks. Das Vorkommen von Kupfer- und Eisenerzen in diesem Bezirke, sowie in dem vierten, hat die Aufmerksamkeit unserer Bergverwaltung bereits im verflossenen Jahrhundert auf sich gezogen. Ein berühmter sächsischer Bergmann, der Freiherr von Schönberg, Oberberghauptmann in *Freiberg*, hatte, auf die Bitte der Kaiserin von Russland, von August II. die Erlaubniss erhalten, in den Dienst Russlands zu treten, und stand hier an der Spitze des Bergwesens. Die Geschichte seiner Verwaltung ist im Russischen Bergjournale niedergelegt, und der denkwürdige Process, den ihm die Regierung schliesslich machte, ist, nach den Originalquellen, von Adolf Goebel dargestellt, aber

leider bisher nicht bekannt gemacht worden. Wir bedauern das um so mehr, als diese Schrift viel zu Schönbergs Rechtfertigung beiträgt, was der hochverdiente Mann, der den Bergbau in Russland so erheblich gefördert hat, wohl verdient. Im Olonezer Revier, wo damals Eisenerze aus den Seeen, und Kupfererze verschmolzen wurden, die man in dem Reviere sowohl, als auch an der *Russenicha*, auf der *Kola-Halbinsel* förderte, hatte Schönberg auch viele Schürfe und Versuchsbaue anlegen lassen. Diese Baue wurden aber, beim Beginne jenes Processes, sämmtlich aufgegeben und die deutschen Bergleute, die an ihnen beschäftigt waren, wurden plötzlich alle in ihre Heimath entlassen. Bald darauf wurde Graf Alexander Harrsch, Director der *Gmundner* Saline, zur Zeit der Kaiserin Katharina II., berufen, die Gruben des Olonezer Reviers und die Goldgrube *Woizkoi* zu untersuchen und sein Gutachten über sie abzugeben. Wir haben einige dieser Gutachten im Anhange mitgetheilt. Graf Harrsch sprach sämmtliche Gruben und Versuchsbaue todt. Seitdem sind diese Erzlagerstätten von einheimischen und fremden Geologen und Bergverständigen vielfach besucht und manche derselben aufs neue abgeschürft worden, aber immer ohne günstigen Erfolg. Alle diese Versuche haben zu demselben Resultate geführt, zu dem auch der berühmte Bergmann aus Gmunden gekommen war. Und bis auf den heutigen Tag giebt es noch Leute, die an einen verborgenen Erzreichthum im Olonezer Revier glauben und unter Umständen bereit wären, ihr Geld zu einem Schwindelgeschäft herzugeben, das von Zeitungsreklamen unterstützt wird.

Ich gehöre auch zu denen, die die erwähnten Lagerstätten todtgesprochen haben, mit Ausnahme der, in der Gegend von *Wytegra*, im Bergkalke vorkommenden Brauneisenerz-Lager, die ich, für einen mässigen Betrieb für bau-

würdig halte. Im Gouvernement *Tula* werden solche, in dem dortigen Bergkalke vorkommenden Eisenerzlager seit langer Zeit verschmolzen. Für die Lager von *Wytegra*, die ich beschrieben habe, fanden sich Unternehmer. Aber statt, wie ich gerathen hatte, die Erzlager vor allen Dingen mit Bohrlöchern, und wo sie zu Tage gehn, mit Stollen abschürfen, und eine hinlängliche Quantität derselben konstatiren zu lassen, fingen die Herren damit an, einen Hochofen und Gebäude aufzuführen, in denen sie sich behäbig einzurichten gedachten. Die Schürfungen unterblieben, das Geld ging zu Ende und mit ihm der ganze Schwindel. Die Immobilien wurden für einen Spottpreis verkauft. Mehrere Tausend Pud dieses Erzes, die wir nach *Petrosawodsk* geschickt hatten, wurden hier verhüttet und gaben gutes Roheisen. Ihre fernere Verwerthung unterblieb, weil die Geschütze und Projectile in *Petrosawodsk* vorschriftmässig nur aus Seeerzen hergestellt werden dürfen.

In meinem vorläufigen Berichte über das Olonezer Revier (Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg 1860, VIIe Série, Tome III, № 6, pag. 31 und 32) habe ich mich über die Bauwürdigkeit der, im vorigen Jahrhundert, im dritten und vierten geologischen Bezirk des Olonezer Reviers, absprechend geäussert. Ich sagte (pag. 32):

«Nach allen früheren und nach meinen eigenen Erfahrungen muss ich glauben, dass man im Olonezer Revier keine bauwürdigen Lagerstätten von Eisenerzen im Berge auffinden werde. Aber nach Sumpferzen und Seeerzen sollte man fleissiger suchen, als bisher geschehen ist».

Ich bezog das Gesagte übrigens auch auf Kupfererze und auf Gold, und motivire meinen Ausspruch auch heute noch damit, dass bisher alle bergmännischen Untersuchungen, von den ältesten bis zu den neuesten, die Lagerstätten von

Eisen- und Kupfererzen im Olonezer Revier und in seiner Nachbarschaft, als nicht bauwürdige erkannt haben, zum Theil wegen geringen Gehaltes der Erze, aber vorzüglich wegen seiner geringen Quantität im Verhältnis zu den tauben Gesteinen, die man mit ihnen zusammen brechen muss, wie beispielsweise in *Koikara*, *Pälma*, *Perguba*, *Foimaguba* und andern Orten. Ich sagte auch, es kämen hier Gesteine vor, die am Ural Gold und Kupfererze enthalten, wie Diorit, Chloritschiefer, Quarzgänge im Granit (Beresit) dass aber diese Gesteine am Ural andere Lagerungsverhältnisse zeigen als im Onegalande, und dass in letzterem manche solche Gesteine keine Spur von Erzführung zeigen, wie z. B. die Gneisse und Granite, die Thonschiefer, die Dolomite, die Quarzite des zweiten Bezirks, die Talk- und Chloritschiefer. Weder gelang es Sotow in Finnland, noch dem General Beger im Olonezer Lande Goldseifen aufzufinden, wie es beiden am Ural und dem letztern von ihnen so erfolgreich am Altai gelungen war. Und ebenso erfolglos ist alles angestrengte Suchen und Untersuchungen von Lagerstätten von Kupfer- und Eisenerzen bei *Koikara*, bei *Swätnawolok*, bei *Pälma*, bei *Foimaguba*, bei *Perguba* geblieben. Kupferkies, Kupferglanz, Kupferblau und Kupfergrün kommen in den Dioriten und ihnen verwandten Gesteinen, auch in Quarznestern im Diorit, mit Eisenkies, bisweilen auch mit Strahlstein, Asbest und Axinit zusammen vor, wie z. B. in der Gegend von *Kontscheserskk*. Auch im Thonschiefer, wo er von Diorit bedeckt ist, habe ich Kupfergrün gesehn, z. B. bei *Foimaguba*, aber das ist ein sekundäres Vorkommen, ein Zersetzungsprodukt des dem Diorit imprägnirten Kupferkieses. Und an allen diesen Orten ist die Menge der Erze zu gering, um sie abzubauen. Dasselbe gilt auch von den Kupfererzen, die bisweilen auf den Quarzgängen vorkommen,

die den Diorit durchsetzen. Es gilt aber auch von den Eisenerzen, Magneteisen, Eisenglanz, die in verschiedenen Gesteinen und in den sie durchsetzenden Gängen vorkommen, als Imprägnation, als kleine Gänge und Schwärmer, als Ausscheidung aus der Gangmasse, als Nester von ein Paar Fuss Durchmesser, wie Magneteisen im Diorite bei *Koikara*. Nie hat man hier Eisenglanzlager gefunden wie z. B. die bei *Kriwoirog* im Süden Russlands, nie liegende, lagerartige Stöcke von Magneteisen in Grünsteinen, wie am Berge *Blagodat* am Ural, nie ein Verhältniss, wie am Ural bei *Bogoslowsk*, wo der silurische Kalkstein von saigerstehenden Gängen von Diorit und Dioritporphyr in solcher Menge durchsetzt wird, dass der Kalkstein in den *Turjinsker* und *Frolower* Gruben, wie in mächtigen Lagen zwischen diesen Gesteinen erscheint. An den Contakten hat sich Granatfels gebildet und Kupfererz (Kupferkies, Kupferglanz, Malachit) und im Kalkstein auch gediegen Kupfer ausgeschieden. Aehnlich sind auch die bekannten Lagerstätten von *Nishne-Tagilsk*. Solche Erscheinungen giebt es im Olonezer Revier nicht, auch nicht an der *Russenicha*, obwohl die Natur hier die Kupfererze reichlicher scheint gespendet zu haben. Und wenn Herr Inostranzew, auf Grundlage seiner Genesis der Olonezer Gesteine, meinen Ausspruch für hinfällig erklärt, wenn er uns empfiehlt, die Lagerstätten gründlicher zu untersuchen und diese Untersuchungen bis in grössere Tiefen zu führen, so erlaube ich mir ihn darauf aufmerksam zu machen, dass es hier gar keine Tiefen giebt, als nur an den Stellen, wo die Schichten stärker geneigt sind, wie bei *Pälma*. In der Regel haben die Dioritmassive und gerade da, wo sie am stärksten entwickelt sind, wie im Diorit-Thonschiefergebiete, oft eine horizontale, meist schwach geneigte Lage. Und überall kann man viele Beispiele anführen, wo unter

ihnen der nichterzführende Thonschiefer oder Quarzit und Dolomit zu Tage geht. In diesen tauben Gesteinen giebt es hier keine Erzgänge, und wenn solche im Diorit auch vorkommen, so sind sie so unbedeutend, oder so arm an Erz, dass ihr Abbau sich nicht lohnen würde. Und diese Gänge, selbst wenn sie mächtiger und reicher wären, würden wahrscheinlich am Thonschiefer, Quarzite etc. abschneiden. Ich möchte aber noch an einen Umstand erinnern, der mir beachtenswerth erscheint. Es hat nämlich die Natur selbst hier die Diorite und ihre Sohlengesteine viel gründlicher abgeschürft, als alle Ingenieure. Die Gletscher-Eisperiode hat von den Gesteinen Schichten abgetragen, deren Mächtigkeit sich zwar nicht berechnen lässt, diese muss aber doch sehr gross gewesen sein, da die kolossalen Massen des Gletscherschuttes, der die Nordhälfte des Europäischen Russlands bedeckt, auch Bruchstücke des rothen Onegasandsteins und Dioritblöcke enthält, die doch nur dem Olonezer Gebiete oder Finnland können angehört haben. Und nie hat man auf der glattgeschliffenen Oberfläche des stehengebliebenen Restes der Olonezer Felsen einen *Blagodat*, nie ein *Kriworog*, nie ein *Bogoslowsk* oder *Tagil* gefunden. Es ist eben nichts von alledem vorhanden gewesen. Ich bleibe daher bei meiner Ansicht und würde es bedauern, wenn die Genesis der Olonezer Gesteine zu erneuerten kostspieligen Unternehmungen führen sollten. Wo nichts ist, sagt ein Sprüchwort, da hat auch ein Kaiser sein Recht verloren. Das Wort bewährt sich hier und die Genesis wird die Lagerstätten nicht reicher machen, als sie sind.

Ueber den Olonezer Anthracit.

Im Jahre 1858 hatte ich östlich von Tolwuja auf den kleinen Inseln *Karowskije* in einem schwarzen, harten, von Quarzadern durchsetzten Thonschiefer, dünne Schmitzen von Anthracit gefunden. Die Sache blieb unbeachtet, obgleich der schwarze, lockere, 54 Procent Kohle enthaltende Schiefer bei Zillopol, in der Nähe von Schunga, schon längst bekannt und öfter erdiger Anthracit genannt worden war, z. B. von Komarow (Russ. Bergjournal 1842, № 1, pag. 171). Derselbe berichtete auch schon von Anthracitstücken auf der Insel *Wolk* (ibidem pag. 215). Schwarze Thonschiefer mit einer bedeutenden Beimengung von Graphit waren auch schon im Olonezer Reviere bekannt. Da theilte der Landesbeamte Reichenbach in *Schunga* dem Oberst vom Corps der Steuerleute, Andrejew, die Nachricht von dem Vorkommen des Anthracits bei Schunga mit, wies Proben vor und diese wurden von Andrejew 1877 nach St. Petersburg an den Marinekapitain Semetschkin geschickt. Andrejew, vom Steuermannscorps, war damals mit einer hydrographischen Vermessung des Onegasees beschäftigt. Semetschin veranlasste, auf den Wunsch des Grossadmirals, Grossfürsten Constantin, eine geologisch-bergmännische Untersuchung bei *Schunga*, über deren Erfolg der Bergingenieur Kontkewitsch in den Schriften der Kais. mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg Bericht erstattete.

Es wurde der Insel *Schunga* gegenüber (sie liegt am nördlichen Ende des *Putkosees*) auf dem schmalen Isthmus zwischen dem *Putko* und Walgmosee ein 37,500 Quadratfaden grosses Anthracitfeld aufgeschürft. Der Anthracit hat hier eine mittlere Mächtigkeit von 7 Fuss, und liegt an

einigen Stellen, von krystallinischem Dolomit bedeckt, zwischen zwei Thonschieferablagerungen, von denen die obere von Diorit überlagert ist, oder er liegt auch zwischen zwei Dolomitlagern, und über dem Hauptlager erscheint, ebenfalls dem Dolomit eingelagert, noch ein zweites, dünnes Anthracitflötz. Im Ganzen sind alle diese Schichten horizontal, an einigen Stellen jedoch stark undulirt und sogar steil in die Tiefe fallend oder steil nach oben steigend. Man sieht, dass auch hier Seitendruck auf sie gewirkt haben muss. Ich übergehe die Versuche, die man mit dieser Kohle, auf einigen Dampfern, angestellt hat. Es erwies sich dabei, dass der Anthracit, ohne Beimengung fetter, flammegebender Kohle keine Verwendung finden könne. Man hat nun aus solchem Gemenge Briquets angefertigt, die vorzüglich sein sollen. Wenn der Anthracit von Schunga auch nur auf diese Weise benutzt werden kann, so hat auch das schon keine geringe Bedeutung, wenn man bedenkt, dass Schunga in der Nähe des Onega liegt und mithin eine Wasserstrasse nach Petersburg hat. Es wird Alles auf den Preis ankommen, den das künstliche Feuermaterial beim Verkaufe beanspruchen wird.

Ueber die Karten des Olonezer Gouvernement.

Von der Unrichtigkeit dieser Karten habe ich bereits in meinem vorläufigen Berichte gesprochen. Ich führte ein Beispiel an, das Kloster *Klimezkoi* auf der Insel gleiches Namens, das sogar auf der besten Karte um zwei geogr. Meilen zu hoch nach N. versetzt war. Die vielen Fiorde des Onega waren höchst mangelhaft gezeichnet, der Lauf der

Flüsse oft unrichtig angegeben, so auch die Umrisse und die Richtung der Seeen. So z. B. hat der Jangosee, auf den älteren Karten, eine Richtung von NO. nach SW., und in Wirklichkeit ist seine Axe von NW. nach SO. gerichtet. In dieser Provinz waren damals nur drei Punkte durch den Akademiker Wyschnewsky astronomisch bestimmt, und eine Aufnahme durch den Generalstab hat auch bis jetzt nicht stattgefunden. Da erhielt ich durch den Director der Pulkowa-Sternwarte, Herrn O. v. Struve, eine Liste von 43, durch den Oberst Lemm, vom Generalstabe, astronomisch bestimmten Punkten im Olonezer Gebiete. Es wurde nun im kartographischen Bureau des Generalstabes ein neues Netz entworfen und in dieses auch alle Verbesserungen eingetragen, die ich auf meinen vierjährigen Reisen mittelst Orientirungen mit der Bussole, hatte machen können. Der Onega hat, namentlich in seinem nördlichen Theile, eine andere Gestalt gewonnen, so auch die Fiorde und manche Seeen, und die Position der Städte und vieler Dörfer hat Veränderungen erfahren. Es mussten sogar Inseln auf der neuen Karte verschwinden, die auf der Schubert'schen in zwei Individuen figurirten, die ein und denselben Namen hatten, und in der Wirklichkeit fand sich nur eine von ihnen vor, wie z. B. die Insel *Lölikow*. Am richtigsten fand ich die von den Kronsförstern angefertigten Karten der Wälder, und habe auch diese bei der Zeichnung der neuen Karte benutzt, die man auf der von der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft herausgegebenen Karte des Europäischen Russlands wiederfindet. Es ist zu bedauern, dass Herr Inostranzew diese Karte zu seiner geologischen des Povenezer Kreises nicht benutzt hat.

G. v. Helmersen.

IV.

Das Gebiet der Granite, Gneisse und der krystallinischen Schiefer.

Dem Besuche dieses nördlichsten Gebietes des Olonezer Bergreviers, widmete ich den Sommer des Jahres 1858 und 1859, und füge diesem Gebiete auch das Ostufer des Onega hinzu, an welchem krystallinische Gesteine schon nördlich von *Andomskoi* auftreten.

Im Jahre 1858 hatte ich Gelegenheit die Reise von St. Petersburg nach *Petrosawodsk* ganz zu Wasser zu machen.

Seine Majestät der Kaiser Alexander II. hatte im Juni 1857, begleitet von dem damaligen Kronprinzen, jetzigen König von Württemberg, eine Reise nach *Archangel* und dem *Solowezker* Kloster, im Weissen Meere, unternommen, und nahm seinen Rückweg nach St. Petersburg über *Wologda*, *Wytegra* und *Petrosawodsk*. Der damalige Minister der Wegekommunikationen, General-Adjutant Tschewkin, reiste von St. Petersburg dem Kaiser auf einem Dampfbote bis an den Landungsplatz *Tschornije Peski*, am Südostufer des Onega, entgegen, um, nach dem Besuche von *Petrosawodsk*, Seine Majestät zu Wasser nach der Residenz zurückzubringen. Zu diesen Fahrten waren die kaiserlichen Flussdampfer Alexandria und Ilmen bestimmt, und ich folgte

gern der Aufforderung des Generals Tschewkin, ihn auf der Hinfahrt nach Petrosawodsk zu begleiten. Diese Fahrt sollte die Probefahrt für die beiden, in diesen Gewässern noch nie verwendeten Dampfer sein.

Am 16. Juni 1858, um 1 Uhr nach Mitternacht, verliessen wir St. Petersburg auf der, von dem Kapitain zweiten Ranges Falck, kommandirten Alexandria und fuhren, nachdem wir *Schlüsselburg* passirt waren, nach den Inseln *Konewez* und *Walaam* im Ladogasee.

Die Insel *Walaam* ist ein hoher, von mehreren Buchten tief eingeschnittener, aus schwärzlichem, feinkörnigem, mit Magneteisen gemengtem Dolerit bestehender Fels, auf welchem das bekannte Mönchskloster gleiches Namens erbaut ist. Um zu diesem zu gelangen, muss man die Nordwestspitze der Insel umfahren und von dem nördlichen Ufer in einen schmalen, nach Süd gerichteten, 2 Werst langen Fiord lenken, auf dessen hohem, sehr steil nach SW. abfallenden Ufer, das Kloster mit seinen vielen, stattlichen, steinernen Gebäuden steht. Auf dem steilen, vor Nord- und Ostwinden vollkommen geschützten Abhange, befindet sich ein schöner Garten, dessen herrlicher Baumwuchs, grosse Eichen, Linden, Ahorn, Aepfel- und Kirschbäume, mit reifen, wohlschmeckenden Früchten, die Aufmerksamkeit um so mehr erregen, als man sie hier, unter 61° 40′ nördlicher Breite, nicht mehr erwartet. Die üppige Vegetation mag hier durch zwei Umstände hervorgerufen werden: durch die günstige, der Mittagssonne zugewendete und vor kalten Winden geschützte Lage des Gartens, und durch den mildernden Einfluss der grossen Wassermasse des Ladoga auf die örtliche Lufttemperatur [1]).

1) Siehe die Beschreibung der Insel in: «Aus dem Tagebuche eines Reisenden» (St. Petersburg, bei Eggers et Comp.).

In der Frühe des 17. Juni verliessen wir *Walaam*, bestiegen am 18. in *Lodeinoie Pole*, am Swir, das kleinere, vom Kapitain Ostolezky kommandirte Dampfbot Ilmen, um auf diesem den *Swir* hinauf und nach *Petrosawodsk* zu fahren.

Es erwies sich aber, dass der Ilmen für diese Fahrt nicht geeignet war. In den gefährlichen Stromschnellen des Swir müssen die Fahrzeuge oft sehr kurze Wendungen machen um nicht auf Riffe aufzulaufen. Der Ilmen war für solche Evolutionen zu lang, und fuhr in der Stromschnelle *Sigowez* auf eine Geröllebank, von der er nur mit der grössten Anstrengung von mehr als hundert Mann herbeigeeilter Leute herabgebracht werden konnte. Nachdem das Dampfbot, weiter flussaufwärts, nochmals auf einen Stein gelaufen war, aber ohne stecken zu bleiben, erreichten wir *Wosnessenje* ohne fernere Unfälle.

Es wurde daher beschlossen die Rückfahrt mit Seine Majestät dem Kaiser, nicht auf dem Ilmen, sondern auf kleineren, vom Ilmensee herbeigeschafften Dampfböten auszuführen.

Am 24. Juni langte der Kaiser in *Petrosawodsk* an; der erste kaiserliche Besuch nach Peter dem Grossen. Am 26. besuchte Seine Majestät den Wasserfall *Kiwatsch* und reiste an demselben Tage von Petrosawodsk nach St. Petersburg ab [1]).

Am 10. Juli 1858 reiste ich mit Obodowsky über *Lishma* und *Perguba* nach *Powenez* und am 11. Juli von hier nach dem Dorfe *Tscholmusha* am Ostufer des Onega.

---

1) S. «Aus dem Tagebuche eines Reisenden».

Das Ostufer des Onegasees.

Anfangs schlugen wir einen guten Fahrweg ein, bis zu dem 15 Werst entfernten Dörfchen *Habselga*, und von hier andere 15 Werst bis *Lobskaia* oder *Lobskije Peski*, und endlich 6 Werst bis an den Hof *Pigmatka*, eine Landungsstelle am Onega, wo ein Bot zu der 30 Werst betragenden Fahrt bis *Tscholmusha* bereit lag.

Bei *Powenez* ist das Ufer des Onegasees flach, niedrig und besteht aus Sand mit vielen Wanderblöcken.

Dem über diluvialen Blocklehm gehenden Weg nach *Habselga* folgen links in geringer Entfernung felsige Höhen. 3 Werst vor *Habselga*, $^1/_2$ Werst links vom Wege, bei dem Dorfe *Gremätschaia* sahen wir einen dunkelgrünen, feinkörnigen, fast dichten, grobschiefrigen Diorit anstehn und $1^1/_2$ Werst östlich von dem Dorfe *Habselga*, auf der Fortsetzung des so eben erwähnten Höhenzuges, trat ein glimmerloser Schriftgranit, mit weissem Feldspath und grauem Quarze auf. Er ist senkrecht in dicke hora 8 NW. nach SO. streichende Bänke zerklüftet, über welche das aus dem Höhenzuge entspringende Flüsschen *Ishmuksa*, bei einem verlassenen Bauerhofe, in Kaskaden hinabstürzt.

Bis *Pigmatka* ging unser Weg ununterbrochen über mächtige Anhäufungen von Sand und Wanderblöcken, die immer beiweitem zum grössten Theile aus Granit und Gneiss bestehn und abgerundet sind. Und dieselbe Beschaffenheit behält das niedrige Onegaufer bis *Tscholmusha*, das an einer Bucht des Onega liegt, die von dem See durch eine lange, schmale Landzunge getrennt ist. Diese besteht aus zwei Theilen; der eine streicht von N. nach S., ist hoch, breit und heisst *Ishgora;* die südlichere, niedrigere Fortsetzung

ist von NW. nach SO. gerichtet. Wir überschritten sie 4 Werst nördlich von ihrer Südspitze an einer 200 Fuss breiten und 30 bis 40 Fuss hohen Stelle, über welche unser Bot geschleift wurde, und erreichten in demselben das zwei Werst von dieser Stelle entfernte *Tscholmusha.*

Ein tiefer, ziemlich breiter Fluss, *Nemenka*, mündet bei *Tscholmusha* in die Bucht und an seinem Ufer zieht sich eine Reihe stattlicher, meist zweistöckiger, hölzerner Häuser hin, deren wohlhabende, dem Stande der *Obelnije* angehörige Eigenthümer, Ackerbau, Handel und Schiffbau treiben.

Ich besuchte *Tscholmusha* im Jahre 1859 ein zweites Mal, aber dieses Mal von *Andoma* aus.

Am 25. Juni 1859 fuhr ich in der Begleitung meines Sohnes und des Bergingenieurs Jürgens, von *Andomskaia* zu Bote nach *Muromskoi*, an dem flachen, sandigen Ufer des Onega hin, am 26. über einen See und das Flüsschen *Hakrusha* hinauf, bis zu der Poststation *Hakrushskaia*, wo der aus Blocklehm bestehende Boden höher ansteigt.

Die Poststrasse von hier nach *Pudosh* geht über Sand mit Anhäufungen von Wanderblöcken.

Die Ufer des Wodlaflusses bei *Pudosh* bestehn aus Flugsand, der 60 Fuss hohe Böschungen bildet.

Am 27. Juni 1859 fuhren wir von *Pudosh* zu Bote die *Wodla* hinab, bis zum Dorfe *Schalskoi*, das ich 1856 zum ersten Male, aber damals nur flüchtig besucht hatte.

Ueber einen, am linken Ufer der Wodla, 1 Werst unterhalb *Pudosh* vorkommenden, feingeschichteten Thon neuester Bildung, der Gerölle von Granit und Diorit, sogenannte Lösspüppchen (Nordenskjölds Pegothokiten), und verrottetes Coniferenholz enthält, habe ich in meinem vorläufigen Berichte über die Olonezer Reisen gesprochen, und werde auf diesen Gegenstand später in der Fortsetzung meiner «Studien

über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands» zurückkommen.

Oberhalb des Dorfes *Podporoshje* bildet die *Wodla* eine Stromschnelle, indem sie über eine den Fluss in die Quere durchschneidende Anhäufung von Wanderblöcken fliesst. Etwa 4 Werst flussabwärts von *Podporoshje* und 3 Werst flussaufwärts von dem Dorfe *Bolbina*, fanden wir, dicht am rechten Ufer, den ersten anstehenden Granit, in hohen, domartigen Hügeln. Er ist fleischroth und grobkörnig und setzt von hier ohne Unterbrechung bis *Schalskoi* fort. Wenn er auch nicht unmittelbar am Ufer der Wodla erscheint, so kann man ihn doch in deren Nähe überall auffinden, auch verräth sich seine Gegenwart durch die domförmig gestalteten Hügel, welche den Flusslauf hier auch in grösserer Ferne begleiten.

Sein Vorkommen am linken Ufer der Wodla bei *Schalskoi*, wo man an ihm die concentrischschalige Absonderung so deutlich beobachten kann, habe ich in den «Studien über die Wanderblöcke» bereits besprochen.

Es dürfte wohl kaum zu bezweifeln sein, dass dieser Granit mit dem in der Gegend von *Powenez* verbreiteten zusammenhängt.

Am 30. Juni fuhren wir zu Bote von *Schalskoi* nach dem Vorgebirge *Bessow Noss*.

An der Mündung der *Wodla* geht auch an deren rechtem Ufer der fleischrothe Granit in einer niedrigen Kuppe zu Tage, die ebenfalls concentrischschalig gebaut ist und an ihrer Oberfläche Gletscherschliffe und hora $8^1/_2$ NW.—SO. gerichtete Schrammen zeigt.

Zwischen der Mündung der Wodla und *Bessow Noss* landeten wir an den Schären *Michailowez*, *Kalinskoi* und *Akimowka*. Sie bestehen aus Granit, und sind in den «Studien

über die Wanderblöcke» erwähnt, da man auf ihnen, und insonderheit auf *Michailowez* und *Kalinskoi*, die Ablösung der Granitblöcke von dem Mutterfels so deutlich beobachten kann.

Bessow Noss (das Teufelscap) ist ein hoher Syenitfels, dessen Fuss in geschliffenen und geschrammten Platten zum See abfällt. Das Gestein ist ein feinkörniges dunkelgraues Gemenge von Orthoklas, Hornblende und zweiaxigem Glimmer. Die interessanten Wirkungen aus der Eisperiode, die man an diesem Vorgebirge beobachten kann, habe ich gleichfalls in den «Studien über die Wanderblöcke» beschrieben, und gehe nun zu andern Punkten über.

Ein Blick von *Bessow Noss* nach Süden lässt leicht erkennen, dass der Syenit in dieser Richtung noch weiter fortsetzt.

Wir nahmen nun unsern Weg nach N. und landeten, nachdem wir an der Wodlamündung vorübergefahren waren, zuerst an einem 10 Werst von Schalskoi befindlichen, aus Diorit bestehenden Felsen. Die nördlich von hier befindlichen *Loschtschow*-Inseln zeigten aber wieder Granit. Dem Ufer liegen auf dieser ganzen Strecke viele Schären vor, die den Collectivnamen «*die Schalskischen Inseln*» führen.

Sieben Werst südlich von *Unoska* beobachteten wir am Ufer des Onega ebenfalls Granit von röthlichgrauer Farbe.

Nachdem wir in *Unoska* übernachtet hatten, fuhren wir am *1. Juli* wieder an vielen Inseln vorüber, die alle aus Granit zu bestehen schienen, in der Richtung nach der 25 Werst von *Unoska* entfernten Insel *Peschtschanskoi.*

Auch auf dem halben Wege nach dem letztern dieser Dörfer tritt der Granit an einem hohen Uferfelsen zu Tage und die Insel *Peschtschanskoi* ist eine hochgewölbte Kuppe

aus feinkörnigem, hellgrauem Granit, die vom Ufer bis auf den Gipfel von Wanderblöcken bedeckt ist.

Auch zwischen *Peschtschanskoi* und *Pudoshgorskaia* sahen wir an mehreren Stellen des Onegaufers Granitkuppen zu Tage gehn. Inostranzew nennt dieses Gestein «Gneiss», c. l. pag. 67, weil er an ihm grobschiefrige Textur beobachtet hat, und giebt sein Streichen 320° NNW. nach SSO. sein Fallen WSW. 230° und den Fallwinkel zu 85° an. Diese Beobachtungen machte er am nördlichen Ende der 110,1 Meter hohen Gneisshöhe, auf welcher Pudoshgorskaia liegt. Mit der Annäherung an das letztere Dorf schwanden die Uferfelsen, allein in einiger Entfernung von dem niedrigen, sandigen Ufer erheben sich Höhen, die zweifelsohne aus anstehendem Fels bestehn, wie das auch bei dem Dorfe *Pälma* der Fall ist, das wir nun erreicht hatten. Es liegt an dem Einflusse des von Ost kommenden, 80 Werst langen Pälmaflüsschens in den Onega, und in seiner Nähe geht ein geschichteter röthlicher, dichter Dolomit und weisslicher, feinkörniger Quarzit zu Tage, ganz ähnlich dem am Westufer des Onega verbreiteten. Inostranzew nennt ihn Quarzsandstein (c. l. pag. 54). Die Schichten des Dolomits sind sehr alterirt, gebogen, geknickt. An den verwitterten Schichtenköpfen erkennt man, dass er aus sehr dünnen, parallelen Lagen besteht. Auf dem frischen Bruche sind diese nicht zu bemerken.

Der diesem Dolomit aufgelagerte Quarzit beschreibt hier mit seinen Schichten auf einer Erstreckung von 100 Schritten, einen Viertelbogen, so dass das Fallen der Schichten an beiden Endpunkten um 90 Grad (6 Stunden) differirt. Flussaufwärts vom Dorfe streicht der Quarzit hora 4 NO. nach SW. und fällt unter einem Winkel von 44° hora 10 NW.

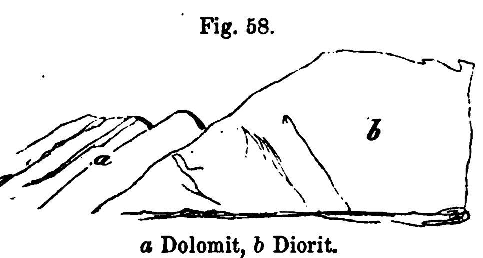
Wir verfolgten den Pälmabach etwa 2 Werst aufwärts von dem Dorfe, und fanden an den Ufern gut entblösste Felsmassen von Diorit, Dolomit und Quarzit.

An einem dieser Felsprofile war folgendes Verhältniss zu sehn: Der in dicke Bänke abgetheilte, sehr flach nach N. fallende Dolomit *a*, überlagert den säulenförmig zerklüfteten Diorit *b*.

Fig. 57.

Am Fusse dieser Höhe kann man den Dolomit *a*, mit südöstlichem Fallen, den Diorit *b* überlagern sehen. Fig. 58. Beide Profile gehören ein und derselben Bergmasse an.

Fig. 58.

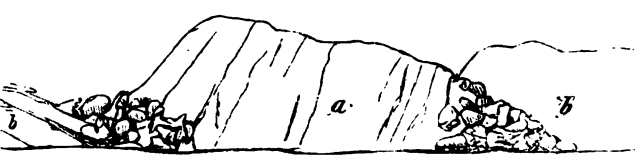


a Dolomit, *b* Diorit.

Im Diorit-Thonschiefergebiete hatten wir ohne Ausnahme den Thonschiefer regelmässig von Dioriten verschiedener Art überlagert gesehn. Bei *Pälma* sahen wir zum ersten Male den Diorit von einem sedimentairen Gestein überlagert. Aber weder in jenem Gebiete, noch hier ist es uns gelungen auch nur an einer einzigen Stelle, in der Lagerungsweise die Beweise für die eruptive Natur des Diorits zu finden.

Ein drittes Profil zeigte in der Mitte ein Dioritmassiv und zu beiden Seiten desselben Dolomitschichten, wie sie in Fig. 59 dargestellt sind. Die Kontaktpunkte waren leider


Fig. 59.



a Diorit, *b* Dolomit.

durch Gebirgsschutt maskirt; doch hat es fast das Ansehn, als sei der Diorit hier vom Dolomit sowohl überlagert als unterteuft, oder, mit andern Worten, als wechselten hier diese Gesteine mit einander.

Der Dolomit ist feinkörnig, hellziegelroth oder weisslich von Farbe und umschliesst Lagen eines sehr dünnschiefrigen Kalkthonschiefers, der leicht in dünne Täfelchen, von einer halben Linie Dicke, zerfällt. Und dennoch konnte ich an solchen Täfelchen mittelst der Lupe, noch 6 verschieden gefärbte Lagen unterscheiden. Wie ruhig muss das Wasser und wie zähe der Schlamm gewesen, der sich aus ihm niederschlug.

In dem Diorite kommen schmale Gänge eines körnigen Gemenges von dichtem Eisenglanz und Magneteisenstein vor, mit Anflügen von Kupfergrün. Dieses Erz, das nach einer im Laboratorio zu Petrosawodsk angestellten Analyse über 60% metallisches Eisen und Spuren von Kupfer enthält, ist mit Quarz und Actinolith verwachsen. Der Strahlstein erscheint hier auch in Nestern zwischen dem Diorit und Dolomit.

Am linken Ufer des Pälmabaches kann man den, Nester von Strahlstein enthaltenden Diorit unmittelbar auf grobge-

schichtetem, unter einem Winkel von 50° nach N. fallenden und mit Wellenabdrücken versehenen Quarzit aufliegen sehn, dessen Schichten nach Nord fallen.

Herr Inostranzew wird aus dem Mitgetheilten ersehen, dass ich in Pälma doch etwas mehr beobachtet habe, als er c. l. pag. 65, in der Anmerkung, vermuthet. Er urtheilte aber nach meinem vorläufigen, kurzen, im Jahre 1860 erschienenen Berichte über das Olonezer Bergrevier.

Inostranzew (c. l. pag. 55) bestimmt den Diorit von Pälma als Epidot-Diorit und beschreibt ihn genauer; er beobachtete hier die Auflagerung des Dolomits auf dem Diorit, und zwischen beiden eine, bis 4 Meter mächtige Schicht eines dolomitischen Talkschiefers, der, mit Säuren behandelt, aufbraust. An einer Stelle beobachtete er eine Auflagerung des Diorits auf Dolomit, namentlich am linken Ufer der Pälma. Hier liegen, zwischen beiden Gesteinen, zwei dünne Contactschichten, 4 Fuss mächtig. Sie unterscheiden sich von einander nur in den beiden Contactflächen. Die obere braust nicht mit Säuren behandelt, und hat das äussere Ansehen von Thonschiefer; auf den Kluftflächen bemerkt man Chlorit und Talkschüppchen und mikroskopisch kleine Krystalle von Magneteisen. Die untere Lage unterscheidet sich von dem sie unterteufenden Dolomit nur durch seine Farbe und dünne Zwischenlagen von Eisenoxyd, Eisenglanz und Magneteisen. Ausserdem sieht man an ihr auch Talkschüppchen; sie geht allmählich in den Dolomit über. Inostranzew erwähnt in diesen Schichten auch das Vorkommen von Kupferkies und Buntkupfererz und Eisenkies, und hat Recht wenn er sie nicht für einen Contactgang ansieht, wie Werssilow gethan (Gornoi Journal 1870, Th. III, pag. 381).

Die den Gesteinen von Pälma imprägnirten Eisen- und Kupfererze erschienen mir beachtenswerth, und ich veran-

lasste daher eine Abschürfung ihrer Lagerstätten, die von Obodowsky ausgeführt ward. Das Vorkommen erwies sich aber als nicht bauwürdig, wegen der geringen Menge der Erze, und weil dem Magneteisen auch stets Magnetkies beigemengt ist. 1859 entdeckte der Bergingenieur Anossow, der im Auftrage des Herrn Popow im Olonezer Gouvernement Erze suchte, ein Vorkommen von Magneteisen im Diorit, unweit des Dorfes Pudoschgora, und gab es als ein bedeutendes an. Aber es hat auch diese Entdeckung keine Folge gehabt, weil das Vorkommen sich schliesslich als nicht bauwürdig erwies, wie das bisher an allen Orten des Reviers der Fall gewesen ist.

Wir kehrten im Jahre 1859 von *Pälma* nach *Tscholmusha*, und von hier, über *Tolwuja*, *Padmosero*, *Foimaguba*, *Welikaia Niva*, *Kosmosero* und *Kondopoga* nach *Petrosawodsk* zurück und reisten im Juli über die Stadt *Olonez* und das Dorf *Konduscha* nach Finnland.

Reise von Powenez nach dem Norden im Jahre 1858.

Am 14. Juli 1858 brachen wir von *Powenez* zu dem *Wygsee* auf, und zwar auf demselben Wege, den im Frühling die Wallfahrer nach dem, im Weissen Meere befindlichen *Solowezker* Kloster einzuschlagen pflegen.

Dieser Weg führt zuerst 9 Werst durch einen Wald an einen, oberhalb der Stromschnellen befindlichen Landungsplatz des Powentschankaflusses, an dem man sich einschifft und zu Bote 17 Werst durch die sogenannten «*Schmalen Seen*» (Uskije Osera) bis an den Masselgaschen Landungs-

platz (Masselskaia Pristan), anfangs die Powentschanka hinauf und dann durch den kleinen Wolsee fährt.

Von der *Masselskaia Pristan* gingen wir 5 Werst zu Fusse, bis zu dem Dorfe *Masselga*, fuhren am 15. Juli 10 Werst auf dem *Matkosee*, und gingen von dessen Nordende 2 Werst zu Fusse nach dem Dorfe *Telekina*, und fuhren wieder zu Bote 45 Werst, den Telekinafluss hinab bis zu einer Refuge, die 2 Werst vom *Wygsee* liegt. Nachdem wir hier übernachtet hatten, traten wir den Rückweg nach *Powenez* an, da es vom Wygsee keinen gangbaren Weg nach dem Segsee giebt, den ich ebenfalls besuchen wollte.

Nachdem wir, von *Powenez* aus, anfangs grosse Anhäufungen von Sand und Wanderblöcken überschritten hatten, fanden wir den ersten anstehenden Granit 7 Werst von der Stadt. Er erhebt sich hier nur wenig über dem Boden und ist sehr zerfallen. Man kann sich leicht täuschen und diese scharfkantigen Blöcke für erratische halten, da sie an den Kanten oft etwas abgerundet sind. Völlig abgerundete kommen auch, aber selten vor, gehören jedoch meist demselben Gestein an, das Inostranzew als Gneiss bestimmt hat. An dem Landungsplatze der *Powentschanka* erhebt es sich am linken Ufer zu höheren Felsen und besteht hier aus röthlichem Orthoklas, grauen Quarz und schwarzen Glimmer. Niedrige, abgerundete Kuppen bildend erscheint es nun auch aufwärts an der Powentschanka und auf den Inseln des *Wolsee's*.

Am Nordende dieses Sees überstiegen wir eine bedeutende, mit Diluvium bedeckte Höhe, die man als die Wasserscheide zwischen dem Onega und dem Weissen Meere betrachten kann. Sie scheidet nämlich den *Wolsee* vom *Matkosee*. Aus dem ersteren fliesst die *Powentschanka* nach dem

Onega, aus dem letztern der *Wygfluss* in die Onegabucht des Weissen Meeres.

Auf einer Insel des Wolsees sahen wir Leute mit der Gewinnung von Seeerz beschäftigt. Da nun hier überall Gneiss oder Granit ansteht, so scheint es, dass die Entstehung dieses Erzes unabhängig von Gesteinen ist, die grössere Mengen von Eisenoxydul und Eisenoxyd und Schwefeleisen enthalten, wie der Granit, wie z. B. Diorite oder augitische Gesteine, Kriwoserit und Thonschiefer.

Auch sahen wir zwischen dem Dorfe *Telekina* und dem *Matkosee*, an den Stromschnellen des *Teleka*-Flusses die Stelle an der eine kleine Eisenhütte gestanden hat, die wahrscheinlich die hiesigen Erze verschmolz. Es stehn noch bedeutende Schlackenhalden da.

4 Werst von *Telekina*, auf dem Wege zum Wygsee geht am Ostufer des *Matkosee's* ein grau und röthlich gefärbter Granitgneiss zu Tage.

Die Ufer der Teleka, von diesem See bis zum Wygsee, sind niedrig, bestehn meist aus Alluvialsand, der 2 bis 3 Fuss hoch mit schwarzer Erde bedeckt ist. Daher giebt es hier viel schöne Graswiesen. Wir kamen durch mehrere kleine Stromschnellen, die über Anhäufungen von Granitblöcken hingehen. An einer grösseren, die 35 Werst flussabwärts von Telekina liegt, mussten wir die Böte verlassen und diese wurden, während wir zu Fusse gingen, an Stricken die Stromschnelle hinabgelassen. In jedem Bote standen zwei Leute um sie mittelst langer Stangen zu lenken.

Nachdem wir nach Powenez zurückgekehrt waren, fuhren wir

am 18. Juli 1858 von hier zunächst nach *Perguba* über *Lumbuscha* und am See *Ostretschje* vorüber.

Die bei dieser Gelegenheit auch in der alten Kupfer-

grube *Woronow Bor* gemachten Beobachtungen, wurden oben bereits mitgetheilt.

1 Werst westlich von *Lumbuscha* steigt man auf einen aus grauem Granite mittlern Kornes bestehenden Berg, senkt sich dann wieder zum sandigen Ufer des Onega hinab und erhebt sich auf der 7. Werst von *Lumbuscha* wieder auf ein mit Sand und Geröllen bedecktes Plateau, auf welchem, links vom Wege, der kleine See *Ostretschje* liegt.

Auf der 9. Werst erschien rechts, westlich von dem Wege, am Fusse derselben Höhe, auf welcher die Woronowgrubo liegt, der graue Quarzit den wir bei letzterer gesehn hatten. Er ist hier geschliffen und in der Richtung hora 10 NW.—SO. geschrammt.

Auf einer der Schliffflächen bemerkt man eine ovale 8 Zoll 3 Linien lange, 4 Z. 1 L. breite und 2 Z. 6 L. tiefe, sehr scharf begrenzte Vertiefung mit ziemlich glatten Wänden.

Ich glaube annehmen zu können, dass in dieser Höhlung ein dieselbe ganz ausfüllendes Gerölle gesteckt habe, das von der Untermoräne des Urgletschers durchschnitten und endlich aus seiner Behausung herausgedrängt wurde. Für einen Riesenkessel kann man diese Vertiefung nicht wohl halten, weil ihre Ränder so sehr scharf sind, es sei denn dass der Gletscher einen tiefen Riesentopf vorfand und seinen obern Theil wegschliff.

Auf der 11. Werst von *Lumbuscha*, bei dem Bauerhofe *Matwejewa gora* steht dicht am Wege ein feinkörniger Chloritschiefer an, ein schiefriges Gemenge von Quarz, Chlorit und Glimmer, mit feineingesprengtem Schwefelkies und Magneteisenstein.

Am 20. Juli kehrten wir von *Perguba* nach *Lumbuscha* zurück, das am nördlichsten Ende des Onega, auf einer

alluvialen Sandebene an der Mündung des Flüsschens gleiches Namens liegt. Im Westen, Norden und Osten ist diese Niederung von diluvialem Blocksand begrenzt, aus welchem in weiterer Entfernung vom See, der anstehende Fels hervortritt.

Lumbuscha, der Kaljosee, Tschobina, Ostretschje.

Am 21. Juli 1858 traten wir die Reise an den Segsee an. Der Weg stieg auf die obenerwähnten Diluvialhöhen hinauf und ehe wir die 5 Werst entfernte, am *Kumssaflusse* liegende *Sägemühle Lumbuscha* erreichten, sahen wir am Wege grobkörnigen Granit anstehn.

Die *Kumssa* ist bei der Sägemühle 140 bis 150 Fuss tief in lockern, gelben, feingeschichteten Quarzsand eingeschnitten, wie man das am besten an den steilen Abhängen der *Dewja gora*, einer von der Kumssa und einem ihrer Arme umflossenen Insel, sehen kann. Die untern Schichten dieses Sandes enthalten Wanderblöcke.

Diese grosse Sandablagerung zieht sich an der Kumssa aufwärts, lehnt sich aber an den Seiten an rothen Granit mittlern Kornes an, den wir zuerst 3 Werst flussaufwärts von der Sägemühle, an der rechten Seite des Weges, hervortreten sahen. Sein Ausgehendes ist in Blöcke zerfallen.

Inostranzew (c. l. pag. 96) erwähnt auch eines aphanitischen Epidot-Diorit, den er 4 Werst von Lumbuscha, in der Richtung nach *Tschobina*, beobachtete; eben dasselbe Gestein fand er auch 7 Werst von letzterem.

An dem, 12 Werst von dem Dorfe *Lumbuscha* entfernten *Kaljosee*, der nur eine Erweiterung der *Kumssa* und von O. nach W. drei Werst lang ist, traten die Gesteine des Woronow Bor wieder auf, Epidotfels, Quarzsandstein und Chloritschiefer, und können diese Schichten, da sie in der Streichungslinie der Woronower Gesteine liegen, als deren Fortsetzung nach Norden betrachtet werden.

Der Quarzsandstein fällt hier unter 50° hora 1 SW., und streicht hora 7 NW. nach SO. Dasselbe Streichen hat auch der grüne Chloritschiefer, fällt aber fast senkrecht.

Am nördlichen Ufer des *Kaljosees* erhebt sich eine hohe, senkrechte Felswand, die aus einem feinkörnigen Gemenge von Quarz und Strahlstein besteht.

Inostranzew beobachtete, 8 Werst vor Tschobina, am Kaljosee, hohe Felsen aus Glimmer-Diorit. Diess Gestein trat auch 7 Werst von Tschobina auf, dann aber fand er ein eigenthümliches Conglomerat, das aus Geröllen feinkörnigen, rothen Gneisses besteht, die durch ein dunkelgrünes, an Chlorit reiches Cement verkittet sind. (Siehe die genaue Beschreibung c. l. pag. 98). Das Gestein, auf dem Tschobina steht, nennt Inostrazew «Gneiss». Ich habe die fladrige Structur an diesem Gestein nicht beobachtet.

Das Dorf *Tschobina* steht auf grauem, feinkörnigem, schaligem Granit mit schwarzem Glimmer. Eine Werst jenseits des Dorfes trat rechts vom Wege wieder Chloritschiefer, und 3 Werst weiter wieder derselbe Granit, wie bei *Tschobina*, und lauchgrüner, quarziger Chloritschiefer auf. Diese beiden Gesteine verbreiten sich auch weiter nach dem Dorfe *Ostretschje* hin, in dessen Nähe grobkörniger Granit zu Tage geht.

Dem Dorfe gegenüber, an dem Ufer des Sees, zeigte sich wieder lauchgrüner Chloritschiefer mit eingesprengtem

Epidot. Inostranzew giebt (c. l. p. 99) auf dem Wege nach Ostretschje, auch Aphanit-Diorit an.

Am 22. Juli erreichten wir das 19 Werst von *Ostretschje* entfernte Dorf *Karelskaia* oder *Padanskaia Masselga* am Segsee, das wohl zu unterscheiden ist von *Morskaia Masselga* zwischen *Powenez* und dem *Wygsee*.

3 Werst von *Ostretschje* geht ein grobkörniger Diorit zu Tage, von unzähligen, sich kreuzenden Adern eines feinkörnigen Epidosits[1]) durchsetzt, der, weil er der Verwitterung besser widersteht, ein hervorstehendes Netz mit grossen, geradlinigen Maschen bildet.

Dieser Diorit setzte auch noch weiter fort, aber 12 Werst von *Tschobina* erschien wieder ein lauchgrüner, harter, aus Quarz und Hornblende und Epidot bestehender Schiefer, und 1 Werst weiter Diorit; dann ein weisslicher Quarzit mit Talkblättchen, der hora $8^1/_2$ NW.—SO. streicht und sehr steil fällt, und endlich quarziger dunkelgrüner Chloritschiefer mit pistaziengrünen Epidot-Körnchen, und dieses Gestein zieht sich bis *Masselga* hin.

$^1/_2$ Werst S. von *Masselga* erschien auf einer, links vom Wege befindlichen Höhe, ein feinkörniger quarziger, zu Gestellsteinen sehr passender Sandstein.

Alte Schürfe auf Kupfererz, bei Masselga.

Das Dorf *Masselga* liegt an einer langen, schmalen Bucht des *Segsee's* auf einem «*Waranotscha*» genannten Bergrücken.

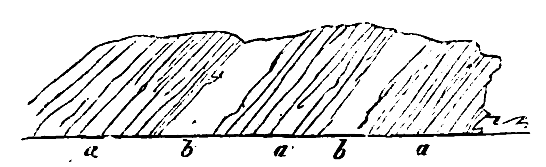
---

1) Nach Inostranzew's Bestimmung Epidot mit Quarz.

Am Westufer der Bucht befinden sich in der Nähe des Dorfes alte Schürfe, deren Graf Harrsch in seinen Berichten erwähnt.

Man sieht hier an einem gut entblössten Profil, Fig. 60, einen Wechsel des lauchgrünen quarzreichen *Chloritdioritschiefers a* mit dem harten pistaziengrünen Epidot-Diorit *b*.

Fig. 60.



Der *Dioritschiefer* streicht von NNW. nach S. und fällt unter 80° nach SSW. Es kommen in ihm und im Epidot-Diorit Nester und Adern weissen Quarzes, auch Bitterspath, Kupfergrün und Kupferglaserz vor, die denn auch die Veranlassung zum Schürfen gegeben haben.

Wenn man noch hinzufügt, dass nahe bei *Masselga* mächtige Quarzitschichten mit demselben Streichen wie die Schiefer auftreten, so kann wohl kein Zweifel darüber sein, dass diese Formation krystallinischer Schiefer sich von *Nertnawolok* und der *Woronowgrube* bis hierher erstreckt.

Am 23. Juli untersuchten wir das Ostufer der Bucht, das ebenfalls von einem, *Beresowaia gora* genannten Höhenzuge begleitet ist. Am Fusse desselben (S. das Kärtchen Fig. 61) trat *Epidot-Dioritschiefer*, auf dem Gipfel weisser und röthlicher, feinkörniger Quarzit *b* auf, in welchem runde Quarzkörner noch deutlich zu erkennen sind, und der unter 15° bis 20° hora 8 nach NW. fällt. Er bildet nackte Klippen, ist aber am nördlichen Ende des Höhenrückens mit Blocklehm bedeckt. Seine Schichtenköpfe fallen in scharfen Ab-

sätzen nach NO. ab, und in seinem Liegenden erscheint wieder *Dioritschiefer c.*

Hier kann man auch einen Uebergang des Quarzsandsteins in quarzigen Talk-Chloritschiefer sehn. Der Quarzit enthält nämlich an vielen Stellen, den Schichtungsebenen parallel liegende, dünne Lagen von Chlorit und Talkschüppchen und stellt mithin einen *Itacolumit* dar.

Der *Talk-Chloritschiefer* aber geht bisweilen in weichen, grauen, mit dem Messer schneidbaren *Talkschiefer* und dieser in Topfstein über. Beide Gesteine wären bei Schmelzöfen gut anzuwenden.

Herr Inostranzew (c. l. pag. 105) berichtigt einige meiner Bestimmungen der Gesteine bei *Karelskaia Masselga*, und nennt das Gestein, das ich als quarzreichen Chloritschiefer bestimmt hatte, und auf welchem das Dorf *Masselga* steht: Chlorit-Diorit. Er giebt selber an, dass es in Platten getheilt ist, unter 340° streicht, also NNW., und mit 80° bis 90° nach WSW. fällt, grade so, wie auch ich es gefunden habe, und fand in diesem Gestein, am Ostabhange, einen liegenden Stock reinen Quarzes, welcher dem Streichen und Fallen der umgebenden Schichten parallel verläuft. Wenn nun auch die genauere Untersuchung ergeben hat, dass in diesem Gesteine die Bestandtheile des Diorits vorwalten, so mag die neue Bestimmung gelten; wenn aber eine Felsart, an vielen Stellen eine, dem Streichen und Fallen derselben parallele Schichtung zeigt und eben dieser Richtung folgende, liegende Stöcke enthält, im vorliegenden Falle ein Quarzitstock, so hat man ein Recht, es in die schiefrigen Gesteine zu stellen, und ich benenne daher dieses Gestein von Masselga als quarz- und chloritreichen Dioritschiefer. Dioritschiefer kommt auch an andern Orten des Olonezer Reviers vor. Ich fand es bei Foimaguba am Putkosee.

Kanalproject bei Masselga.

Aus dem nordöstlichen Ufer des Segsees fliesst die *Segōsha* in den Wygsee und aus diesem der Wygfluss in das Weisse Meer. Aus dem kleinen *Lewgasee* (Lewga-Lamba) fliesst der Bach gleiches Namens in den *Ostersee*, aus diesem das *Osterflüsschen* in die *Kumssa* und diese aus dem *Kumtschasee* in den Onega.

Das Nordufer des Lewgasees (S. Fig. 61) ist 750 Sashen = 5250 Fuss vom Südende der Masselgabucht entfernt[1]) und diese Strecke von einem niedrigen Morast eingenommen. Der Unterschied im Niveau beider Seen soll, nach einem 1837 von zwei Ingenieuren der Wegekomunikation ausgeführten Nivellement, nur 4 Zoll betragen.

Diese Verhältnisse haben zu wiederholten Malen auf den Gedanken gebracht hier mittelst eines, den Segsee mit der Kumssa verbindenden Kanales, eine Wasserstrasse aus dem Weissen Meere nach dem Onega, respective nach dem Baltischen Meere herzustellen.

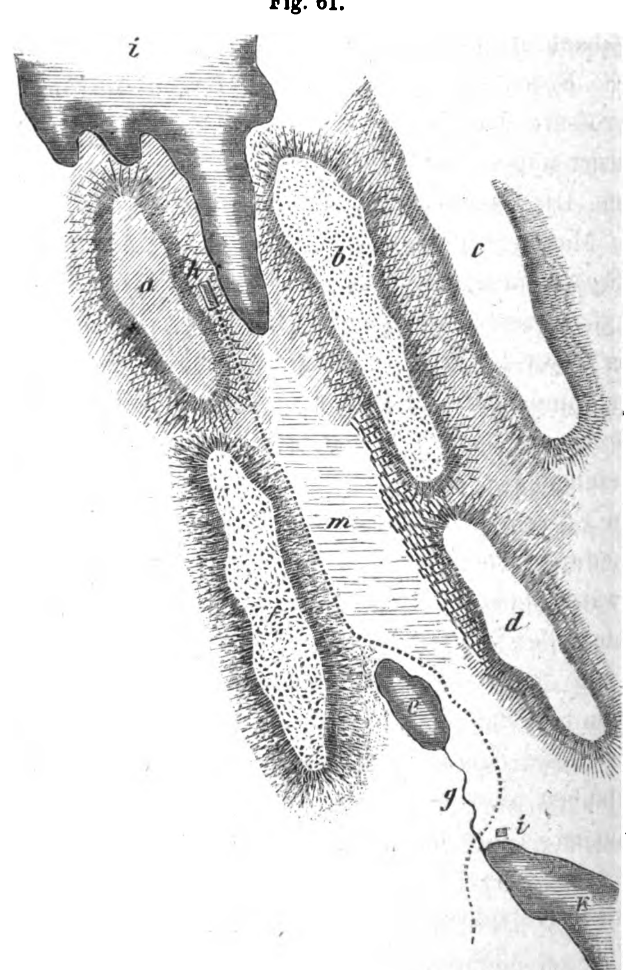
Als ich 1858 nach dem Segsee reiste, erhielt ich von dem damaligen Minister der Wegekommunikation, General-Adjutant Tschewkin, den privaten Auftrag, diese Oertlichkeit in Bezug auf die Kanalfrage zu recognosciren.

Ich entwarf die kleine Karte, Fig. 61, und mass die Entfernung vom Südende der Masselgabucht bis zum nördlichen Ende des Lewgasees, wobei sich 902 Sashen = 6314 Fuss engl., also mehr ergab, als oben angeführt wurde. Der diese beiden Gewässer trennende Morast *m*, erhebt sich fast unmerklich nach Süden. In 396 Sashen = 2772 Fuss

1) Siehe Памятная книжка Олонецкой губерніи 1858 pag. 89.

Entfernung von der Masselgabucht, tritt aus dem Moor fester, lehmiger Diluvialboden mit Wanderblöcken um einige Fuss hervor, verschwindet aber wieder sehr bald.

Fig. 61.



i Segsee, *e* Lewgasee, *k* Ostersee, *m* Morast, *h* Dorf Masselga, *g* Lewgabach. *a* und *c* Chlorit-Diorit und Epidot-Diorit, *b* und *f* Quarzit, Talkschiefer, Topfstein, Chlorit-Dioritschiefer.

Als wir 693 Sashen = 4861 Fuss Entfernung von der Bucht erreicht hatten, bemerkten wir ein schwaches Sinken des Bodens nach dem *Lewgasee.*

Das Graben eines Kanals würde hier keine Schwierigkeit haben, aber der kleine seichte, etwa 1200 Fuss lange Lewgabach nicht nur, sondern der *Ostèrsee*, der *Ostèrfluss* und die *Kumssa,* die alle, in ihrem gegenwärtigen Zustande, für grössere Fahrzeuge unbeschiffbar sind, müssten auch kanalisirt und vertieft und eventuell mit Schleusen versehen werden. Die Tiefe der Masselgabucht beträgt zwischen dem Dorfe Masselga und der *Beresowaia gora*, 17 Fuss 6 Zoll. Der *Segöshafluss* soll auch für grössere Böte schiffbar sein. Eine so grosse und kostspielige Anlage in einem Lande, dessen Gewässer fast 7 Monate im Jahre gefroren sind, und dessen Handel nie eine grosse Ausdehnung gewinnen könnte, würde nie auch nur den zu der Unterhaltung erforderlichen Zins einbringen können.

In Folge meiner, dem General Tschewkin gemachten Mittheilung über die geologischen Verhältnisse der Localität, ward noch im Spätsommer des nämlichen Jahres, ein Ingenieur der Wegekommunikation nach *Masselga* kommandirt, um eine detaillirte Aufnahme der ganzen zu kanalisirenden Strecke zu machen.

Da dieser Anlage keine Folge gegeben worden ist, muss ich glauben, dass die Vermessung zu denselben Resultaten gelangt ist, wie meine vorläufige Recognoscirung. Diess erhielt denn auch seine Bestätigung in dem, der Anlage ungünstigen Gutachten des Ingenieurs.

Jewgora und Padanskoi Pogost.

Am 24. Juli 1858 reisten wir von *Masselga* nach dem 16 Werst davon entfernten Dorfe *Jewgora* und von hier 22 Werst nach *Padanskoi.*

Zwei Werst von *Masselga* trat weisser Quarzit und vier Werst von dem Dorfe ein Protogyn mittlern Kornes auf, bestehend aus gelblichem Feldspath, bläulichem Milchquarz und Chloritblättchen. (Nach Inostranzew rother Granit.)

Auf halbem Wege zeigte sich Epidot-Diorit[1]), später an einer, vom Wege berührten Bucht des Segsees Chloritschiefer mit eingesprengtem Epidot, und Epidot-Dioritschiefer. Auch hier sind diese Gesteine von Gängen weissen Quarzes durchsetzt. Der Epidot-Diorit setzte auch noch weiter in der Richtung unseres Weges fort und seine Schichten fallen unter 30° hora 3 NO.

12 Werst von *Masselga* ging weisser Quarzit zu Tage, der mit 20° nach W. fällt und von N. nach S. streicht.

Das Dorf *Jewgora* steht auf Granitit (nach Inostranzew); er taucht hier als isolirte, hohe Kuppe mit rundlichem Gipfel, unter Chloritschiefer und Quarzit hervor.

8 Werst von *Jewgora* sahen wir weissen Quarzit am Fusse eines aus Orthoklasgranit (nach Inostranzew Gneiss) bestehenden Berges und auf dem halbem Wege wiederum weissen und röthlichen Quarzit, der hora 2 NO.—SW. streicht und steil nach NW. fällt; dann an einem in den Segsee fliessenden Flüsschen wieder Granit und röthlichen Quarzit.

2 bis 3 Werst ehe wir *Padanskoi* erreichten, bemerkten wir an dem hier anstehenden weissen, hora 10 bis 11 strei-

---

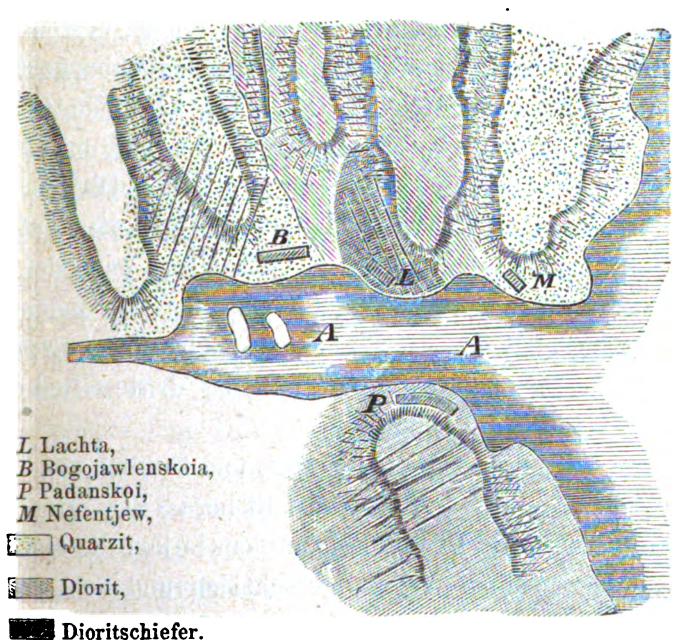
1) Nach Inostranzew's Bestimmung.

chenden Quarzit ein dünnschiefrigeres Gefüge und geringere Härte als es sonst bei diesem Gestein der Fall ist.

Padanskoi.

Zum besseren Verständniss des Nachfolgenden lege ich das Kärtchen Fig. 62 bei. Wir finden hier wieder dieselben Gesteine, die wir bei *Perguba* und *Woronow Bor* und bei *Karelskaia Masselga* kennen lernten, dieselben krystallinischen, von Diorit überlagerten Schiefer.

Fig. 62.



Zunächst untersuchten wir die Umgebungen des Dorfes *Padanskoi* und fanden hier, in der Nähe der Kirche einen fast senkrecht fallenden, hora 4 NO. nach SW. streichenden Chlorit-Dioritschiefer, dem Epidotkörner beigemengt sind.

(Nach Inostranzew: aphanitischer Chlorit-Epidot-Diorit.) Er ist hier geschliffen und in der Richtung hora 10 NW. nach SO. geschrammt, und erhebt sich zu einem hohen Hügel, von dessen Gipfel man das gegenüberliegende Ufer der Padanabucht sehen kann.

Wir fuhren von hier zu Bote über die Bucht nach dem Dörfchen *Bogojawlenskaia B* und bestiegen von hieraus die, in der Nähe des Dörfchens *Lachta L* befindlichen, aus *Diorit* mit eingesprengtem Epidot bestehenden Klippen. Wir verfolgten dieses Gestein noch weiter nach N., wo es Strahlstein aufnimmt und kleine Nester von Chlorit.

Ein diesem Bergrücken im Westen parallel verlaufender (beide sind durch einen Morast getrennt), besteht auch aus Diorit, der in einen körnigen Amphibolit übergeht.

Am Fusse dieser Höhen tritt bei *Lachta L* wieder Chlorit-Dioritschiefer mit eingesprengtem Epidot auf, er streicht hora 8 NW.—SO. und fällt steil hora 2 NO. Obgleich nun hier eine unmittelbare Auflagerung des Diorits auf dem Schiefer nicht zu sehen war, so dürfte diese, nach der Analogie so vieler anderer Beispiele, auch hier stattfinden.

Zu beiden Seiten jener Dioritrücken, bei *Bogojawlenskaia* und *Nefentjew Nawolok*, tritt nun das dritte Glied dieses Complexes auf, der Quarzit.

Bei *Bogojawlenskaja* ist er weiss und röthlich von Farbe, streicht hora 2 NO.—SW. und fällt hora 8 SO. unter einem Winkel von 32°. Bisweilen kann man in ihm die einzelnen Quarzkörner kaum mehr unterscheiden und dennoch beweisen die schönsten Wellenabdrücke auf seinen Schichtungsebenen, dass er aus lockerem Sande entstanden ist. Bei der Kirche kann man auf ihm schöne glänzende Schliffflächen und hora 11½ NW.—SO. verlaufende Schrammen sehn.

Bei *Nefentjew* ist der Quarzit röthlich und grünlich ge-

färbt, enthält wasserhelle, runde Quarztropfen und dünne Lagen eines thonschieferartigen, braunen, quarzigen Gesteins, das beim Anhauchen einen Thongeruch von sich giebt und ebenfalls Quarzkörner umschliesst.

Selezkoi und Jangoserskoi.

Die Entfernung von *Padanskoi* nach *Selezkoi* beträgt 18, und von *Selezkoi* nach *Jangosero* 34 Werst.

Am 25. Juli reisten wir von *Padanskoi* ab. Zwei Werst von letzterem erschien wieder grüner Schiefer mit eingesprengtem Epidot, und sodann ein von N. nach S. streichender, itakolumitartiger Quarzit, der weit in westlicher Richtung fortsetzt. Auf der 9. Werst trat grüner Talkschiefer auf, der steil fallend hora 2 NO.—SW. streicht; im Hangenden desselben trat wiederum weiss und roth gefleckter Quarzit auf, ebenfalls mit einem Streichen unter hora 2. Er enthält Glimmerblättchen, deren lange Axen der Schichtung parallel sind. Auch weiterhin ging lauchgrüner Quarzit mit Glimmer- und Talkschüppchen, zu Tage, der hora 8 NW.—SO. streicht und sehr steil fällt. 3 Werst vor *Selezkoi* erschien noch immer dasselbe Gestein auf einem hohen Berge, den wir überschreiten mussten. An seinem Fusse aber kommt grauer, feinkörniger Granit hervor.

Schon bei *Selezkoi* hatte ich in dem Quarzite Schichten eines sehr groben Conglomerats bemerkt, das aus grossen, abgerundeten Geröllen von Quarz besteht.

$2^1/_2$ Werst von *Selezkoi*, auf dem Wege nach *Jangosero*, fanden wir im Bette eines in den Selezkoisee fliessenden

Flüsschens, dicke Bänke eines ähnlichen Trümmergesteins anstehen. Runde, ovale, immer rund abgerollte, faust- bis kopfgrosse Blöcke eines feinkörnigen, grauen, aus gleichen Theilen weissen Feldspaths, grauen und weissen Quarzes und schwarzen Glimmers bestehenden Granits[1]) sind von einem feinkörnigen Cemente umschlossen, das, nach Inostranzew, c. l. p. 187, aus denselben Mineralien, wie die Einschlüsse besteht. Ein, diesem ganz ähnliches Gestein, sahen wir auf einer benachbarten Höhe, und in der Nähe einen mit Glimmerschüppchen gemengten, hora 2 NO.—SW. streichenden und steil nach W. fallenden Quarzit.

Auf dem halben Wege von *Selezkoi* nach *Jangosero* ging quarzreicher Glimmerschiefer, etwas weiter Quarzit zu Tage; dann folgte, 26. Werst von *Selezkoi*, Chloritschiefer mit Epidot, eine Werst weiter weisser Quarzit, 29 und 31 Werst von *Selezkoi* wieder Chloritschiefer mit Epidot, und endlich, 1 Werst vor dem Dorfe *Jangosero*, ein grobkörniger Diorit mit Glimmerschüppchen.

Jangoserskoi.

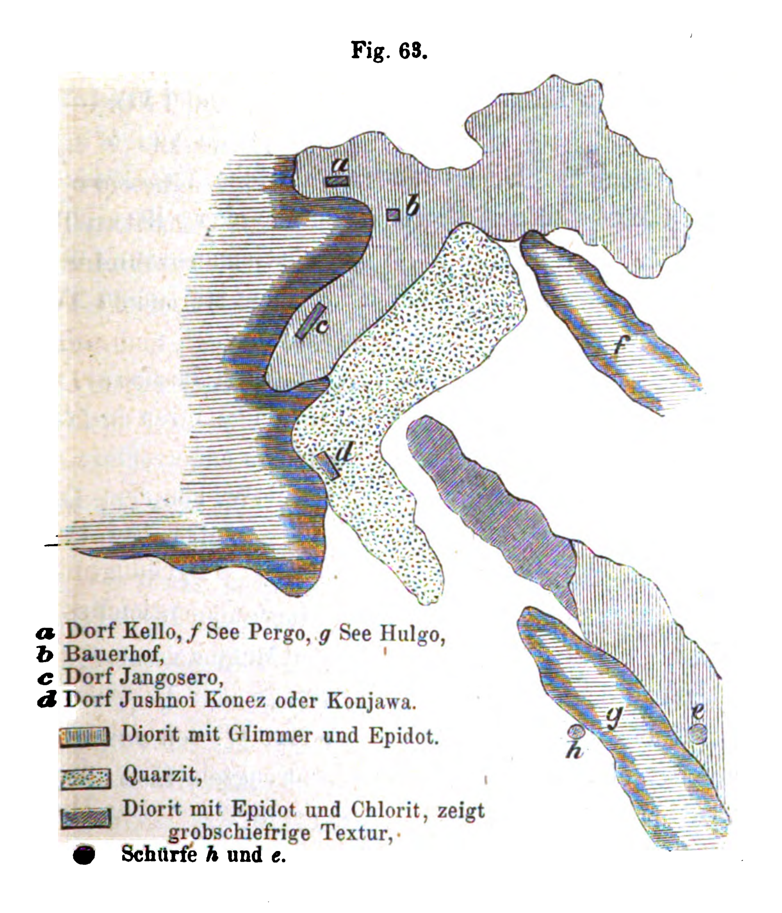
Am 28. Juli untersuchten wir die Umgebungen von *Jangoserskoi* oder *Jangosero*, das an dem See gleiches Namens liegt. Fig. 63.

Auch hier sind immer wieder dieselben Gesteine, die wir am Segsee in solcher Verbreitung gesehen hatten. Das Dörfchen *Jangosero* (*c*), steht auf Diorit, der sich bis zum Dorfe *Kello* (*a*) verbreitet und wahrscheinlich mit den Dioritbergen zusammenhängt, die wir 3 Werst von *Jangosero*, auf dem Wege nach *Selezkoi*, überschritten hatten.

1) Inostranzew nennt das Gestein «Gneiss-Conglomerat», und fand darin auch Quarzgerölle, aber in geringerer Menge.

Bei dem Dörfchen *Konjewa d* oder *Jushnoi Konez*, bildet Quarzit das Ufer des Sees, und sind in ihm die Quarzkörner noch deutlich zu erkennen. Er bildet hier einen von NW. nach SO. gerichteten Felsrücken, der geschrammte, schöne Gletscherschliffe zeigt. Von hier verbreitet er sich bis an den kleinen *Pergosee* (*f*) und nimmt hier eine rothe Färbung an.

Fig. 63.



Oestlich von *Jushnoi Konez* verläuft ein anderer, von NW. nach SO. gerichteter, aus einem Diorit, dem Quarz,

Chlorit und Epidot beigemengt sind, bestehender Hügel. In seiner nördlichen Hälfte nimmt das Gestein des Hügels sichtbare Schieferstruktur an.

Im Jahre 1855 hatte der Kapitain Iwanow an dem felsigen Ostufer des *Hulgosees* (*h*), einen 63 Fuss langen, 7 Fuss breiten und 6 Fuss tiefen Schurf, zur Untersuchung eines hier vorkommenden Magneteisenerzes, angelegt. Das Gestein ist ein theils feinkörniges, theils grobkörniges Gemenge von Hornblende und Orthoklas, ein Diorit, reich imprägnirt von Eisenkies, Magneteisenstein und Epidot. In diesem Diorit setzt gangartig ein Gemenge von Magneteisen, Eisenkies, Epidot und Strahlstein auf. Zwischen diesem Gange und dem Diorit kommt ein okergelbes, schiefriges, verwittertes Salband vor, das ein Gemenge von Chlorit und Magneteisen zu sein scheint. Es riecht stark nach Thon; ein frischer Bruch war nicht zu erhalten.

Während ich alle diese Oertlichkeiten besuchte, war Obodowsky auf die benachbarten Inseln gefahren und hatte an verschiedenen Orten folgende Gesteine angetroffen:

2 Werst vom Ostufer des Sees, NW. von dem Dorfe *Jangosero*, auf der Insel *Tikonsari*, einen feinkörnigen Diorit und in ihm gangartig grauen Actinolith.

Auf der, südlich von *Tikonsari* liegenden Insel *Ilmantschinsari*, ein Diorit mit Eisenkies und Magneteisenerz, ähnlich dem in dem Schurfe am *Hulgosee.*

Auf der Insel *Lapinsari*, 1 Werrt W. von *Jangosero*, Chloritschiefer und Diorit mit eingesprengtem Eisenkies.

Soldosero und Semtscha gora.

Am 28. Juli ritten wir von *Jangosero* nach dem 12 Werst entfernten Dorfe *Soldoserskoi* oder *Soldosero*, am See gleiches Namens.

Der Weg ging zuerst am sandigen Westufer des *Hulgosees*, über einen, eine Werst langen Ås, den ich früher beschrieben habe, und dessen südliches Ende sich an einen, aus lauchgrünem Epidot-Dioritschiefer bestehenden Hügel anlehnt.

6 Werst von *Jangosero* trat wieder Diorit und 1 Werst vor *Soldosero* weisser, feinkörniger Quarzit in saigern, von N. nach S. streichenden Schichten auf.

Das Dorf *Soldosero* liegt zwischen dem kleinen *Sergosee* und dem grösseren *Soldosee*, auf einem $^1/_2$ Werst breiten Isthmus. Aus dem *Sergo* fliesst ein Flüsschen in den Soldosee, das ein Mühlrad treibt.

Die benachbarten Seen und Sümpfe enthalten hier Eisenerze und diese hat man in früheren Zeiten in *Soldosero* verschmolzen. Man sieht hier grosse Schlackenhalden.

Am 29. Juli 1858 begaben wir uns von *Soldosero* nach dem 18 Werst entfernten *Semtscha-gora.*

2 Werst von *Soldosero* trafen wir wieder einen Diorit mit schwarzem Glimmer und Strahlstein an.

4 Werst von *Soldosero* zeigte sich ein grüner quarziger Hornblendeschiefer, der hora 3 NO.—SW. streicht und steil nach SO. fällt.

5 Werst von *Soldosero* trat gelblicher Gneiss auf und setzte, flache, rundliche Hügel bildend, bis *Semtscha-gora* fort. Stellweise nimmt er auch eine rothe Färbung an.

Von *Semtscha-gora* reisten wir nach *Swätnawnlok* und an den Sandalsee.

Am Schlusse dieses Abschnitts habe ich noch der Beobachtungen zu erwähnen, die der Lieutenant Obodowsky, auf meine Bitte, zur Untersuchung der westlich und südwestlich von *Swätnawolok* belegenen Gegend machte.

Korbosero, Lindosero, Munosero.

Von *Swätnawolok* nach *Korbosero* 30 Werst. 6 Werst von *Swätnawolok* Diorit mit Epidotkörnern und Amphibolit mit Epidotkörnern. Diese Gesteine setzen bis zur 8. Werst fort, wo ein schiefriger Amphibolit, (Hornblendeschiefer) auftritt.

Auf der 9. Werst grauer, feinkörniger Granit und dann Diorit mit Epidotkörnern. Der Granit geht bis zur 11. Werst oft zu Tage.

Auf der 12. Werst, an dem aus dem *Elmutsee* entspringenden *Witschkaflüsschen*, tritt rother Quarzit, und Diorit mit Epidotkörnern auf. Letzterer ist schiefrig, streicht hora 1 NO.—SW. und fällt 22° hora 7 NW.

Am Anfange der 13. Werst wieder Granit, auf der 14., am linken Ufer des Semtschabaches, dunkelgrauer, quarziger Thonschiefer und dann schwarzer Glimmerschiefer mit Adern gelblichen Granits.

Höher hinauf am Flusse, wieder Granit.

Auf der 15. Werst ein grauer, harter Thonschiefer und grüner Talk-Chloritschiefer.

Bei dem Dorfe *Malaia Selga* Thonschiefer, und in dem Dorfe *Korbosero* ein quarziger Glimmerschiefer mit Chlorit.

31. Juli. Von *Korbosero* nach *Kondi-suo* (russisch *Medweshje boloto*) Entfernung 5 Werst. Der Glimmerschiefer tritt an beiden Ufern des *Korbsees* auf.

Am Nordufer des Sees grauer Quarzit, der sich 1½ Werst nach N. verbreitet.

Auf der 2. Werst von *Korbosero* Granit mit Gängen eines jüngern Granits.

Auf der 3. Werst, am Berge *Kondi-wara* grauer Talkschiefer mit Quarzadern.

Bei dem Moraste *Kondi-suo* feinkörniger Granit.

Von *Korbosero* nach *Lindosero* 12 Werst. Bis 4 Werst von *Korbosero* geht immer harter Thonschiefer zu Tage.

Auf der 5. Werst röthlicher, grobflaseriger Gneiss mit einem Streichen hora 2 NO.—SW.

Am Ende der 5. Werst wieder Thonschiefer.

Auf der 6. Werst Granit, der bis zu dem 2 Werst flussaufwärts von *Lindoserskoi*, an dem *Ssunaflusse* liegenden Dorfe *Ussuna* anhält.

1. August 1858. 5 Werst NO. von *Lindosero* liegen die drei hohen, von *Swätnawolok* sichtbaren Berge *Waramäggi* an dem kleinen See *Wara-lamba*. Sie bestehen alle drei aus Blocksand und haben steile Abhänge.

Zwischen den *Waramäggi* und dem Dorfe *Werchnaia gora*, dunkelgrüner Chloritschiefer und grobkörniger Diorit, in welchem Partieen von Granit vorkommen. Ist es ein Contactgestein, oder ist der Granit später in den Diorit gedrungen?

Der Chloritschiefer streicht hora 10 bis 11 NW.—SO. und seine Schichten setzen scharf, ohne Uebergang, am Granit ab.

Bei *Werchnaia gora* und zwischen diesem Dorfe und *Lindosero* erscheint Granit.

2. August 1858. Von *Lindosero* nach *Fominnawolok* 15 Werst. 9 Werst von *Lindosero* röthlicher und grauer Granit mittlern Kornes. Sonst nur Diluvium und Åsars. Auch am nördlichen Ufer des *Watschelsees* Diluvium.

3. August. Am Südufer des *Watschelsees* liegt das Dorf gleiches Namens.

Von hier ritt Obodowsky nach dem Dorfe *Pälosero na boru*, das am Westufer des *Pälsees*, 12 Werst von *Watschel* liegt.

Auf der 5. Werst grauer Granit.

Auf der 7. Werst grauer, feinkörniger Greisen. Auf der 8. Werst röthlicher, grobkörniger glimmerloser Granit. Er erscheint auch auf der 11. und 12. Werst, etwa 700 Fuss weit vom Westufer des Pälsees, mit gröberem Korne (weisser Orthoklas und grauer Quarz) und geht in Gneiss über.

½ Werst vor *Pälosero na boru* Chloritschiefer mit Epidotkörnern und durchzogen von Adern rothen Quarzes und Eisenglanzes.

Unter dem Chloritschiefer tritt Quarzit auf, der Bruchstücke von Lydit enthält, wie der Quarzit von *Kamennoi Bor* bei *Petrosawodsk.*

Zwischen *Pälosero na boru* und dem 10 Werst davon entfernten *Munoserskoi*, am *Munosee*, sah Obodowsky nur Amphibolit.

Schlussbemerkungen.

Ich behalte für diesen, in der vierten Abtheilung meines Berichts beschriebenen Bezirk des Olonezer Bergreviers den Namen: «Gebiet der Granite, Gneisse und der krystallinischen Schiefer» bei. Wirft man einen Blick auf die beigelegte geologische Skizze des Olonezer Reviers, so tritt die Sonderung desselben in vier geologisch verschiedene Gebiete deutlich hervor. Das Südufer des Onegasees gehört dem Devon und dem Carbon-System an. Am Westufer beginnt, am obern Laufe des Swir, der Bezirk des rothen, gelben und grünlichen quarzigen Sandsteins, den ich Onegasandstein genannt habe. Ihm untergeordnet erscheinen hie und da Breccien, wie die bei Petrosawodsk, und Thonschiefer. Er wird im Süden von Devonischen Schichten ungleichförmig und nach West von Diluvium, sodann auch von sporadisch vertheilten Dioritkuppen überlagert.

Nördlich von Petrosawodsk beginnt das dritte, das Diorit-Thonschiefer-Gebiet; diese beiden, in ihren Varietäten wechselnden Gesteine, herrschen in diesem Gebiete so entschieden vor, dass alle anderen, in ihm vorkommenden Gesteine, wie Dolomit, Kalkstein, krystallinische Schiefer, Quarzite etc. nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Im Westen grenzt dieses Gebiet an die Granite und Gneisse der obern Ssuna und Schuja und des Sees Ssäm. Der Diorit dieses Gebietes tritt nicht sporadisch auf, wie im zweiten Gebiete, sondern bildet grosse, kontinuirliche Gebirgsmassive und Bergrücken, zwischen denen die langen, schmalen Fiorde des nördlichen Onegasees, und eine unzählige Menge von Seeen, in auffallendem Parallelismus, von NW. nach SO., hinziehen. Sie bilden die verbindenden Wasserstrassen dieser

Gegend, die ohne sie gar schwer zu durchdringen wäre. Dieselbe Richtung, von NW. nach SO. haben auch die Schrammen, welche die Eisperiode unserer Nordhemisphäre auf der abgeschliffenen Oberfläche der Felsen eingegraben hat, und ich möchte bei der Behauptung beharren, dass alle jene, mehr oder weniger seichten Fiorde und Seen von den Gletschern der Glacialzeit in den felsigen Untergrund eingerieben sind. Das Produkt dieser gewaltigen Abreibung, die sandigthonige Untermoräne der Gletscher, bedeckt jetzt in sehr verschiedener Mächtigkeit und Gestaltung den felsigen Untergrund.

Woher kommt es, fragt man sich, dass die Seen und Höhen des ersten, zweiten und vierten Gebiets, in denen andere Gesteinsarten vorherrschen, jenen auffallenden Parallelismus des Diorit-Thonschiefer-Gebiets nicht zeigen. Waren in diesem Gebiete die langgestreckten, schmalen Mulden schon vor der Eisperiode vorgebildet oder nicht? Auf diese Frage zu antworten, vermögen wir noch nicht. Nur eine geologische Specialaufnahme dieser Gegend könnte eine genügende Lösung geben. Es könnte sich bei derselben erweisen, dass die herrschenden Gesteine des dritten Bezirks in der Richtung von SW.—NO. gefältelt sind und eine lange Reihe von NW.—SO. verlaufender synklinaler Mulden und antiklynaler Rücken sind. Im vierten Bezirke herrschen Granite, Gneisse und krystallinische Schiefer vor. Diorite erscheinen häufiger als im zweiten, dem Gebiete des Onegasandsteins, aber mehr sporadisch. Wiewohl an ihnen auch ein Streichen von NW.—SO. vorwaltet, so ist es doch nicht so ausgesprochen wie an den Dioriten und Thonschiefern und Quarziten des dritten Gebiets.

Wie im dritten Gebiete, so gehört auch im vierten die Erzführung vorzugsweise den Dioriten und den krystallini-

schen Schiefern und den sie durchsetzenden Grenzgesteinen an. Die Lagerstätten der Erze haben sich auch im vierten Gebiete, vom Segsee bis Pälma (am Ostufer der Powenezbucht), als nicht bauwürdig erwiesen, hauptsächlich weil sie quantitativ als ungenügend erkannt wurden. Man muss zu viel taubes Gestein mitbrechen, um mit Gewinn arbeiten zu können. Und dass die Lagerstätten keine grosse Tiefe haben können, in der Besseres zu erwarten wäre, wurde schon weiter oben erwähnt.

Was das relative Alter der, in den vier Gebieten herrschenden Gesteine anbelangt, so lässt sich folgende aufsteigende Reihe annehmen.

Die ältesten Bildungen sind die des nördlichen vierten Gebietes, die Gneisse, Granite und krystallinischen Schiefer. Ihnen folgen die Thonschiefer, die Quarzite und Breccien des dritten und zweiten Gebietes. In diesen drei Gebieten überlagern die Diorite die Gesteine derselben, und an den Contaktflächen der Diorite mit den von ihnen bedeckten sedimentären Gesteinen bemerkt man, sowohl an ersteren wie an den letzteren, Erscheinungen, die auf eine erhöhte Temperatur der Diorite, bei seiner Erscheinung an der Erdoberfläche, deuten.

Dem Onegasandstein folgen, in discordanter Auflagerung die Devonischen Schichten am Südende des Onegasees, und diese sind, weiter nach Süd von den Kalk- und Sandsteinen und Thonen der Kohlenperiode überlagert. Vom Silur ist hier nichts mehr vorhanden, da die Devonischen Schichten hier unmittelbar auf undulirten Schichten der Onegasandsteine aufliegen.

Dolomite und zum Theil Kalksteine, treten im dritten und vierten Gebiete nur inselförmig, sporadisch, nie in der Form grosser kontinuirlicher Gebirgsglieder auf, und fast

immer in nächster Nachbarschaft von Dioriten, an denen, wenn auch nicht immer, aber doch bisweilen sich Zersetzungsprocesse vollzogen haben. Uns scheinen daher die Ansichten des Professors Schmidt über die Genesis dieser Dolomite sehr beachtenswerth, um so mehr als sie einem Manne gehören, der, wie wenig andere, in der chemischen Analyse von Mineralien und Gesteinen, mit anerkannter Meisterschaft und unermüdlicher Ausdauer, daher aber mit grossem Erfolg, gearbeitet hat.

Anhang.

Berichte des Grafen Alexander Harrsch über die Olonezer Erzgruben.

An Die Berg Expedition In der Petrosawoodskischen Statthalterschaft. Des Römisch Keyserlichen Cämmerers und Ritters Grafen von Harrsch Vortrag.

Den 19. dieses Monaths bin ich von Pelosero, nachdem der Berggeschworne Rubezkoy allen Unterricht zu weitrer Untersuchung derer in seinen Bezirk befindlichen Gruben von mir erhalten hatte abgegangen, und setzte meinen Weg über den Suhn-See und Peilosero nach Swietnawolok fort. Die Ufer dieses letzteren grossen Sees fande ich gantz mit Schwarzen Trappstein umgeben, und der Strand ware mit Schwarzen Sand eingefasset; als ich solchen trocknete sahe er einen glänzenden Eisenschlamm ähnlich, und der Magnet zohe auch einen guten Theil davon an.

Von Swietnawolok Reisste ich den 20. ab, und ginge über die breite des Peiloser durch den Newa-Fluss und den Krivosero allwo der Marmor-Bruch ist nach Bieloy Gora und nach Tifdy. Von da endlichen durch den Lischmosero

nach Kiepasilga, dann durch einen fast unwandelbahren Land und Stein Weg von 27 Wersten nach Pergubsky, wo ich den 21. dieses ankam.

10 Werste von Kiepasilga ist der Eisen hältige Fluss Uniza, welcher Sand Steine mit Eisen Schlamm überziehet, davon ich eine Stufe Sub № 4 hier beylege.

Der Berggeschworne Czernischof ware nicht da, mithin schickte ich gleich einen Expressen nach Massilga 40 Werst von hier nach Ihm, und erwartete seine Ankunft allhier, welche auch gestern Abends als den 23. erfolgte.

Den 22. und 23. dieses Besuchte ich die hiesigen drey Gruben, worüber ich folgendes zu erinnern finde.

Pergubsky.

Die hiesige Alte Arbeiten bestehen in drey Flözen, welche streichen und fallen haben, und so schlecht gebauet sind, dass man gantz die Ordnung vergessen hat, die man Edlen Gängen der Erde auf gewisse Art schuldig ist, auch die Erze davon wie dass Koth aus einer Pfüze die man Säubern will, heraus und herum geworffen und dadurch alle drey Gruben verdorben hat.

Die erste Grube disseits des Onega-Busens heisset Woronof Bor.

Der Flöz streichet Stund 3 SE. Verflächet sich stehend auf 80 grade, und bestehet aus Weiss und Grauen Qwarz mit Lasur, Berggrün, und Pfauen-Schweif eingesprengt, mit Saal Bänder Dach und Sohle von Schwarz grauen Trapp Stein.

Der zweite Flöz jenseits des Onega Busens ist der Nertnawolokische, sein streichen ist Stund 4 SE. sein verflächen auf 65 grad, er bestehet aus graulichten Qwarz mit Kupfer-Kiss, und etwas Kupfer Glas Erz eingesprenget.

Der dritte Bolschaja Jama streichet Stund 7. OR. verflächet sich auf 70 grad und führet Grauen Qwarz mit Kupfer Kiss und Gelf Erz eingesprengt.

Die in den beyliegenden Journal A. angeführte drey Plane samt Profilen werden die Laage und beschaffenheit dieser drey Flöze deutlicher erklären.

Ich habe von allen drey Flözen drey Proben schlemmen lassen welche laut B zeigen dass von № 1. aus 5 ℔ Mehl ½ ℔. Von № 2. aus 5 ℔ Mehl ebenfalls ½ ℔, und endlich von № 3 gleichfalls aus 5 ℔ Mehl 1½ ℔ reiner Kiss und Kupfer-Schlich gefallen seyn.

Es wird der Berg Expedition nicht unangenehm sein, dass ich ein Journal verfasset habe, wo die Meinungen deren Beyden Berg Officiren Czernischef und Tolstoy wegen Beurtheilung des hiesigen Gruben Baues eingerücket sind, es war nur um zu sehen ob die Beyden Jungen Leuthe Bergmännisch hierüber Urtheilen werden, und da ich mit Ihrer beyden Meinung ganz einverstanden bin, so muss ich selber nur noch folgendes beisetzen. Als.

1. Fällt der Trappstein in denen hiesigen Gebürgen allen Flözen in die Quere und schneidet sie gantz ab, mithin können die Gänge sich weder ausdehnen noch in die Tieffe setzen wegen der inzwischen fallenden Trapp Blättern.

2. Sind alle drey Flöze mit Morastigen Gegenden umgeben, welcher Umstand bei № 1. 2. und 3, die Wasserhebung ohnüntz und beschwerlich machet.

3. Wenn in diesen Flöz Gebürgen Schluchten wären, so könte man in denenselben noch einige Versuche wagen, allein mann ist mit dem ganzen Bau besonders bey № 1. und № 3. schon ganz in dass Abfallende Gebürg gekommen wo alle Kentzeichen von ihrer Veredlung verlohren sind. Da aber

4. Die hier beyliegende drey Schlem Proben zeigen, das ein beträchtlicher Kupfer Vorrath hier vorhanden seye, welcher reichlich diese Unkosten belohnen wird, so wäre es allerdings billig für den Nutzen der Crone alle hier befindliche grosse Erz-Vorrähte mit Gallioten nach Petrosawoodsky zu bringen und sie in dem alldorten Neu zu erbauenden Pochwerk zu pochen und zu schlemmen.

Dazu kommet

5. Dass nachdem die Pergubskische Erze viel Qwarz und Kiss Schlich bey sich führen, so wird die Schmeltz-Hütte mit denen Trappsteinigen Erzen eine gute Mischung in denen Vormassen machen können, dann der Trapp wird leicht zu Glass, und Verschlacket sich im Kupfer Ofen zu geschwinde, wenn er durch denn strengeren Fluss des Qwarzes nicht aufgehalten wird. Aus allen obangeführten Bergmännischen Gründen gehet also

6. Und Letztlichen meine Meinung dahin alle drey Gruben, nemlichen die 1. Woronof Bor. die zweite Nertnawolok. und die dritte Bolschaja Jama auf immer auf zu lassen und Todt zu sprechen, und damit nicht wie vormahls geschehen ist in den Archiv eine Menge gantz verworffener Örter angezeiget bleiben, welche die Nachkommenschaft nur in ohnnöthige Untersuchungs Kosten und Zeitverlust führen so wohl diese als alle künftighin auf gelassene und Todt gesprochene Gruben Schürffe, oder Arbeiten, auf dem Felde sowohl, als in einen besondern Buche mit einen Creutz zu bezeichnen, welches alles ich der weitern Beurtheilung der Berg-Expedition anheim stelle.

Perguba, den 24. July 1787.

Alexander Graf von Harrsch.

An die Berg Expedition der Petrosawoodskischen Statthalterschaft. Des Römisch Keyserl. Cämmerers und Ritters Grafen von Harrsch Vortrag.

Den 24. July Nachts bin ich nach Szunga und den 25. über den Putkosero nach Foimoguba mit der Czernischowischen Parthie abgereiset, allwo ich den Schichten-Meister Marmischof mit seiner Parthie angetroffen habe.

Butinanskoische Grube in Foimoguba.

Den 26. Morgens ginge ich in Begleitung beyder Parthien samt ihren Officiren die alte Butinanskoische und die Uspenskische Grube zu besehen.

Die erstere ist vor 150 Jahren schon durch einen Kaufmann aus Moscau betrieben worden, welcher seinen Brigasschik allhier, und grosse Kosten vergeblich darauf verwendet hatte. Dieser Mann vermuthlich um das Sprengen mit Pulver zu erspahren liesse mit Feuer sezen arbeiten, welches eine mir bekante aber höchst gefährliche Arbeit ist, und gemeiniglich die Gruben gänzlichen verdirbt.

Diese Methode wird unter allen wohl eingerichteten Bergwercken nur alleinig in der Siebenbürgischen Silber-Grube zu Nagybania gebrauchet, weilen der Gang alldorten so mächtig, und das Gestein so hart ist, dass die spreng Arbeit zu hoch kommen würde, bey all diesen werden auch alldorten sehr viele Leute verunglücket, und es geschiehet auch öffters, dass durch die Gewalt des Feuers sich die Erze in der Grube zu Todt rösten, und grosser abgang an Silber, Bley, und Kupfer dadurch verursachet wird, zu geschweigen deren Spaltungen die hierdurch in denen Berg Vesten ver-

ursachet werden, wodurch der ganze Berg Locker gemachet, zur befahrung derer Bergbeamten unsicher, und also diese Methode für ganz verwerflich angesehen wird.

Ich fande den Schacht dieser Butinanskoischen Grube bei 70 Faden unter Wasser, und die Mittel dieses Wasser abzuleiten eben so kostbahr als ohnmöglich.

Der Commandeur Görzoff liesse bis auf 40 Faden das Wasser mit Handpumpen gewältigen, wobey 20 Menschen durch 2 Monathe gearbeitet, nichts bauwürdiges gefunden und einige darüber ihr Leben verlohren haben, die auch noch darinnen begraben liegen.

Ich habe dessen ohngeachtet den Geschmack der Gruben Wasser untersuchet, um zu sehen ob sie nicht Vitriolinisch sind, sie haben aber weder den Geschmack noch die Farbe der Kupfer Cement Wasser. Diese Wasser erkennet der Bergmann nicht durch einlegung des Eisens, sondern sie haben die gemeinere eine Pomeranzen Gelbe, die feinsten aber eine wahre Aqua Marin Farbe, und den starck anziehenden Vitriolinischen Geschmack. Dieses erste Zeichen der Unwürdigkeit des Ganges hat mich nicht abgeschröcket, und um alles anzuwenden was so ein wichtiges Werck verdienet, so untersuchte ich ob der Flöz nur bloss sein Standort behält, oder ob selber auch in die gegenüber stehende Gebürge übersezet, welches bey streichenden Flözgängen wie die hiesige sind öffters zu geschehen pfleget.

Ich suchte also nach ausweise des Plans und deren Profilen № 1. Das ausbeissen des Flözganges auf der mitternächtigen Seite A. auf, liesse es an vier orten von dem ausbeissen abstuffen, und fande den Flözgang in der Höhe in einem blossen Eisenstein, welcher in grauen, und Schwarz Grauen Schieferartigen Trappstein brache, verändert, wie die Stuffe № 5 zeiget.

Dieses ausbeissen neiget sich in den daranstossenden Kondosero B. und zeiget gegen über auf die nemliche Stund 5 ME. ein gleiches wildes ausbeissen C. wie sie überhaupt alle hier sind, von groben Felss und Trappstein an. Da sich auf diesen 10 Faden mächtigen ausbeissen einige Merckmahle einer gangart zeigten, so liesse ich fünf Schüsse von 2 zu 2 Faden alldorten absprengen, um den frischen Anbruch des gesteines zu untersuchen, es zeigte sich aber nichts wie derber Grauer Trappstein allhier unter den Nahmen Sirowiek mit Eisenstein vermenget.

Da ich auch diese meine Hofnung vereitelt sahe, so nahme ich die ganges Linie von Stund 5 ME. gegen Mitternacht zu, und weilen sich nahe an der Alten Grube ein drittes wildes ausbeissen D. SE. zu, des Flözganges zeigte, so liesse ich zwischen beyden ausbeissen in einer Schluchte auf die Creutzstunde des Streichens einen Schurfschram E. 6 Faden lang, bis auf dass feste Gestein aufwerffen, dass hereindringende Gruben Wasser machte zwar die Arbeit etwas beschwerlich, aber die aufgehauene Stuffe № 5 zeiget, dass der nemliche Schwarze Trapp Stein, der zu Zeiten des Commandeurs Görzoff mit Kupfer Kiss eingesprenget in der Grube selbsten brache, auch allhier sich jedoch nur taub, und mit grüner Farbe etwas angeflohen zeigte.

Uspenskische Grube in Foimoguba.

Der Plan und Profil Charte № 2. zeiget die Beschaffenheit der Uspenskischen Grube an.

Wenn mann es bey diesen Flöz ein Streichen nennen kann so wäre es Stund $1^5/_8$ ME.

Er liegt in eben so wilden Gestein wie der vorige und ist im Grunde ganz unedel auch völlig zerworffen und aus-

geschnitten, mithin deren Wasserhebungs-Kosten nicht ein mahl werth.

Mit einem Stollen wäre noch weniger anzukommen, um die aufsteigende Gruben und durch das zerrissene Trapp Gebürg einfallende Tag Wasser abzuleiten, dann ob wohl in denen zwey absincken a und b. dass Wasser zwar nur auf 3 Fuss tief stehet, so ist doch weder in der Tieffe noch in dem zerfallenen Feldort c, welches ich befahren habe keine Spuhr eines Ganges mehr zu finden.

Ich habe über diese beyde Gegenstände der Butinanskoischen und der Uspenskischen Grube den Schichtmeister Marmischof sowohl, als die Berggeschworne Czernischof und Tolstoy um ihre Meinung gefragt; ersterer glaubet, es würde wohl nichts mehr da zu hoffen sein, letztere zwey haben ihr Gutachten schriftlich gegeben, welche ich hier Sub. № 3 beylege, und meine weitere grundursachen über beyde Gruben dahin zu eröfnen die Ehre habe, dass

1. Wegen der Lebensgefahr.

2. Wegen ganz ausgeschnittenen Flözgang.

3. In Ansehung deren aufgestiegenen Wässern welche zu kostbahr zu gewältigen sein, auch die Mühe und Kosten nicht mehr lohnen.

4. Wegen der Haupt-Ursach die bey allen Flözen, Nestern, und geschieben deren hiesigen Gebürgen herrschen, nemlichen den aller Orten ein- und Querfallenden Trappstein. Dann

5. In betracht der so schlecht und unordentlich geflogenen vormaligen Bauart, wodurch die Gruben dergestalten verdorben werden, dass man keinen ordentlichen Bau mehr darinnen aufrichten kann.

Sowohl die alte Butinanskoische als die Uspenskische Grube auf immer für Todt und unbauwürdig erkläret, auch

auf dem Felde und in den Archivs Buch mit einem Creutz bezeichnet werde.

Den 27. Nachmittags reisste ich mit der Czernischofischen Parthie und dem Schicht-Meister Marmischof nach Szunga wieder zurück, wo sich im vorbeyfahren an dem Ufer des Putkosero in dem Dorf Schebolina ein geschiebe von Schiferartigen grauen Trappstein mit Kupfer-Kiss worunter auch etwas arsenicalischer Kiss und Misspickel ist, gezeiget hat, welches wie die Stuffe № 6 zeiget aber ganz ohne Bedeutung ist.

Weiterhin gegen Foimoguba zu besahe ich ohnweit des nemlichen Putkosero den bekannten Gorodok, einen steilen Felsen bey 30 Faden hoch, wo ebenfalls dort und da Schürffe waren, mit welchen nichts entdecket worden ist.

An dem Wege nach Szunga zeiget sich ebenfals nahe am Putkosero eine Spuhre von einer Qwarz Ader im Trapp, die aber ohnhältig und schon ganz ausgeschnitten ist.

Von Szunga reisste ich den 28. July mit der 4. Parthie und den Schichtmeister Marmischof nach Cillopol, wo im vorbeyfahren 2 Werste von Szunga an dem Wege sich ein geschiebe von Feder-Amianth in grauen Qwarz bey Linné Amianthus Fragilis genannt, zeiget, ich liesse die Stuffe № 7 davon abstuffen, die aber ebenfalls gar von keiner Folge ist.

2 Werste von diesem geschiebe ist ein Nest nahe an dem Dorfe Zillopol wo Schwarze Kreide bricht, wovon ich die Stuffe № 8 beylege. Sie ist von härterer und weicherer Gattung vorhanden, und sehr gut zum Zeichnen.

Die weichere ist stark mit Vitriol angeflohen, die härtere aber ziehet nichts von der Luft an; Es sind davon schon Lieferungen nach Petersburg gemachet worden, mann hat

sie auch für gut befunden und gekaufet, nur ist der Verschleiss davon sehr ohnbeträchtlich.

Von Zillopol führte der Weg uns nach dem Tschusmosero, zu dem Dorfe Jutnawolok, allwo sich 4 Werste von diesem Dorfe an dem rechten Ufer des Sees ein geschiebe in rohtbräunlichten Trappstein befindet. Aus diesem Geschiebe hat der Schichtmeister Marmischof, und nach demselben der Berggeschworne Czernischof über 2 Pud gediegenes Kupfer erzeuget. Ich habe die gantze Arbeit besehen; Es zeiget sich weder streichen noch verflächen, noch die mindeste Spuhr mehr davon, und mann wird sich aus denen wichtigen Grund Ursachen die in der Haupt Relation ganz ausführlich angemercket werden sollen, ein Gesez daraus machen müssen, dergleichen Blendende Geschiebe, wenn sie nicht leicht an die Hüttenwerck zu Transportiren sind, gar nicht mehr zu betreiben; dann sie dienen überhaupt nur zu Verschönerung eines Cabinets, aber gar nicht zu dem Nutzen der Crone. Denn was helfen 2 Pud gedigen Kupfer, wenn die Transport und Hütten Kosten beynahe mehr betragen als das Kupfer wehrt ist. Dabey darf man hier die Regel schon fest setzen, dass sobald sich bey Eröfnung des Flözes nur ein undeutliches gemenge von Gestein zeiget, wenn auch würcklich gedigen Gold da wäre, so ist es ein Zeichen, dass nach ausgenommenen Erz Nest nichts mehr zu hoffen ist, wie es sich auch hier beweist.

Von dieser Arbeit liesse sich auch kein ordentlicher Plan machen, den es ist nur eine Grube in der Erde, mit einen Berg von wilden Gestein umgeben, wo weder streichen noch verflächen zu sehen, also auch nichts weiteres mehr zu unternehmen ist. Die Stuffe № 9. zeiget noch die letzte Merckmaale davon an.

Eine gleiche bewandniss hat es mit dem Kupfergeschiebe

welches ich an den Swetuskischen Busen des Onega-Sees untersuchet habe; die Stuffe № 10 zeiget dass es ein versteinerter Letten und Trappstein mit Kupfergrün angeflohen seye, wovon noch einige Pud bey der Grube liegen und die hälffte davon vermuthlich von Bauern und andern Leuten weggenommen worden sind.

Das Creutz-Profil № 4 gibt zu erkennen, dass dieses geschiebe auf welchem zwey Schürfe zu beyden seiten aufgeworffen sind sich längst denen felsigten Ufern des Swetuskischen Busens angeleget habe, es hat aber weder Gebürg nach Tieffe für sich, denn seine ganze Höhe vom Horizont des Sees an ist 5 Faden, mithin wäre bey einem absincken die eindringung des See Wassers bey einem so klüftigen Gebürge gar nicht mehr zu hindern noch zu gewältigen.

Seitwärts ist es mit dem wilden Sand und Trapp Gebürg umgeben, welches ihm weder eine Veredlung noch eine Verbreitung verstattet. Es gehöret also eben unter jene Classe wie das gedigene Kupfer, dass es nemlich auf zu lassen und mit einem Creutz zu bezeichnen seye, doch kann man es in dem Buch Vormercken, wenn Stuffen für ein Cabinet zu samlen wären.

Von da ware mein Vornehmen den ohnweit dem Dorf Ladmoserski befindlichen Tschornoi Kamien zu besehen, und da der sogenante Dornoskische Weg mich zu einer besonders schönen Qwarz Kluft führte, welche 2 Werste von dem Dorfe Kefkeniza entfernt ist, so untersuchte ich zugleich solche mit besonderen Fleiss, und lege auch Sub. № 5 den Plan samt Linien und Creutz Profil bey.

Es ist die erste ordentliche Kluft, welche ich noch bishero in allen hiesigen Gebürgen gesehen habe. Sie ist etwas über 60 Faden, theils durch die Arbeiten deren hier gewe-

senen Sächsischen Bergleuten, theils durch vier von dem Schicht Meister Marmischof gemachte neuere Schürfe schon entblöst, die Stuffe № 11. zeiget die Schönheit dieser Qwarz Klufft, und das Päckgen № 12. den aus 8 Loht daraus gezohenen Schlich, welchen ich der Feuer Probe zur weiteren Untersuchung überlasse.

Das Streichen dieser Qwarz Kluft ist Stund 8 OCC. ihr verflächen 65 Grade. Sie führet Nieren von geblätterten grauen Schieffer mit Strahl Gips und Feder Amiant bey sich.

Diese Qwarz Klufft *a*, ist an das Wilde Trapp Gebürge *b*, mit ihrem liegenden angelehnet, und zeiget da und dort Spuren von Kupfer-Kiss und Erz.

Der Wasser Schram *c*, ist nach aussage deren Inwohnern bey 12 Faden tief von denen Sachsen abgeteufet worden, und wie ihnen bekant ist, so hörte die Arbeit plötzlich auf. Der Schicht Meister Marmischof hat mit seinen vier angelegten Schürfen *d*, sie allerwärts in ihrer ordentlichen Berg Laage und in dem nämlichen Gestein erschrotten. Sie verdienete also dass man die Wässer gewältigen solte, welches 20 Mann in 8 Tagen mit Hand Pumpen zu stand bringen würden, um zu untersuchen, ob in der Sohle und dem verlassenen Feldort keine solche Spuren vorhanden wären, welche die Antreibung eines Stollens und die Anlegung eines ordentlichen Gruben Baues verdienen würden. Der Qwarz ist der nämliche in welchem man sonsten die reichste Gold Erze zu finden pfleget, und die Würckung der ersteren Arbeit wird zeigen was für ein Entschluss hierinnen zu fassen seye.

Von dieser Kluft kam ich endlich auf den sogenanten Schwarzenstein; Ich hätte gewunschen an Ihme einen Schwarzen Jaspis oder Agath anzutreffen, allein wie die

zwey Stuffen № 13 und 14 anzeigen, und mann gleich aus denen Laagen des Steines sehen konte, so ist es eben so wie jener ohnweit Konzosero ein Schwarzer Sirowik oder Trappstein, welcher höchstens zu Schleiff Steinen für Barbir Messer gebrauchet werden kann. Er brauset etwas mit dem Scheide Wasser auf, knistert wird röthlicht und zerspringet gantz im Feuer, wie es in der Stuffe № 14. deutlich zu sehen ist.

Seine Laagen gehen theils horizontal, theils verwirrt wie sie bey dem Trappstein zu sein pflegen, mithin wird wohl da auch nichts zu unternehmen sein.

Ich sehe dass dieser Vortrag für Sr. Excell. den Herrn General Gouverneur, für die Expedition und besonders für mich nicht sehr tröstend ist.

Meine Pflicht ist es ohne Rücksicht und Zurückhaltung nachdem ich nach meiner wenigen Erfahrung alles angewendet habe, was mann Bergmännischer seits thun kann, das reine Verhaltniss der Sache so vor zu legen, wie ich es vor Ihro Keyserlichen Majestät, meinen vorgesetzten, und all jenen, die in dem Practischen Bergwesen Einsichten haben verantworten kann; Ich lasse aber dessen ohngeachtet den Muht nicht sincken, sondern es verdoppelt sich vielmehr mein Dienst Eifer um in denen Sondalischen Gebürgen und der Woiczker gegend etwas nutzbahres für die Hohe Crone zu entdecken.

Ich habe desswegen 3 Arbeiter von der Marmischofischen und 3 von der Konzoserischen Parthie noch zu mir genommen, und werde heute gleich nach denen abgefertigten zwey Relationen nach Sondal und dem Segosero meinen weg fort setzen, allda mit vereinigten Kräfften alle Mittel zu ferneren glücklichen Entdeckungen anwenden, und in

kurzem wie ich hoffe einen weit vergnüglicheren Vortrag der Expedition ein zu schicken im stande seyn.

Perguba den 31. July 1787.

Alexander Graf v. Harrsch.

An die Berg Expedition der Petrosawoodskischen Statthalterschaft. Des Römisch Keyserl. Cämmerers und Ritters Grafen von Harrsch Vortrag.

Ich habe den 31. July Nachts meine weitere Reise von Perguba angetreten, und bin über die Wiczkei Alexelofski-sche Eisen Fabricke nach dem Karelischen Dorfe Massilga abgegangen.

Hier kann ich die Anmerckung nicht übergehen, dass ich in diesen Gebürgen bloss von dem Wege mehr wie 12 Qwarz und Calcedon Adern gesehen habe, die zwar von der Pergubischen Parthie mit allen Fleiss angemercket und erschrotten worden sind, doch aber, ob wohlen sie über Tages gantz Leer und ohne Spuhr von Metallen scheinen, doch noch eine weitere Untersuchung verdienen, welches, wie ich schon offt erwähnet habe, und in der Haupt Relation umständlicher erwähnen werde am besten mit Schurf hauern geschehen kann. Dabey ist aber nicht zu vergessen, dass alle diese Gebürge noch immer aus Trappstein oder sogenanten Sirowik von allen Farben bestehen, nur dass sich hier da und dorten schon etwas Granit darunter gemischet hat.

Nahe an dem Dorfe Massilga habe ich eine schöne Kupfer-Kluft beleuchtet, welche im Weissen Qwarz Kupfer Glass Erz, mit Berg-Grün führet.

Der Plan № 1. samt Linien und Creuz Profil zeiget, dass diese Klufft Stund 11 OR. streichet, und sich auf 58 Grad verflächet. Da ich von den Zeichen ⊙ der Klufft nachginge, so fande sich der Stund nach auf 30 Faden ein zweites ausbeissen welches mächtiger wie das erste schiene; Ich liesse den Schurf ☽ darauf aufschlagen, und wir fanden die Klufft auch da sehr schön anstehen; weilen sich aber eben auf Stund 11 OR. nahe am Segosera ein drittes ausbeissen zeigte, so schluge ich da den Schurf ♀ und liesse nach der gewöhnlichen Ordnung auf alle drey ausbeissen die Gang Zeichen ausstecken, und dieses zeigte uns, dass die untere eine besondere Klufft ist, welche der oberen bey dem ausbeissen ⊙ zusizet, und also eine Mächtigkeit und Veredlung verursachet; Ich habe von allen dreyen Schürfen Proben absprengen lassen, welche hiemit Sub a. beygeleget werden.

Allhier komt eine nothwendige Beobachtung vor, wodurch ein allgemeiner Fehler entdecket wird, welcher bey allen hiesigen Untersuchungen bishero vorgegangen ist. Alle hierortige Anbrüche sind blosse streichende Flözgänge oder Klüfte, welche von 80 biss 60 Grad fallen, also für stehende oder Seiger Klüfte gehalten werden müssen; Und auf alle diese Klüfte hat man statt Stollen mässig zu gehen allerorten Schächte aufgeschlagen, und durch diesen grossen Fehler alle Gruben ersäuffet, und unbauwürdig gemacht. Dieser Fehler hat die drey Gruben von Perguba und die zwey von Foimoguba wie die vorhergehende Vorträge beweisen im Grund verdorben, dass ihnen gar nicht mehr zu helfen ist.

Mann ist zwar gezwungen bey jenen Gruben, wo die Teufe weit unter dem tiefsten Horizont der Damm Erde wie z. B. in der Woicker Grube gehet, Schächte aufzuschlagen, wir sehen aber leider die Folgen davon.

Eben so ist in Röhrebüchel in Tyrol bey einem Kupferwerck auf einen kleinen Hügel der tiefeste Schacht in der gantzen Welt aufgeschlagen worden, welcher 500 Faden perpendicular Tieffe hat; Er stehet aber auch auf 300 Faden im Wasser, und da man mit keinen Erbstollen ankommen kann, so müssen die reichste Kupfer-Erze Todt in der Erde verbleiben.

Auf gleiche Art zwingen den suchenden Bergmann die schwebende Gänge, Flöze, oder Klüfte, mit Kostbahren Schächten Sie aufzusuchen, aber bey stehenden Flöz Klüften wie die mehreste hier sind, ist es wohl wieder alle Ordnung Schächte aufzuschlagen, dann:

1. Sind sie im ausbrechen noch ein mahl so kostbahr wie die Stollen.

2. Ist die Unterhaltung des Gezimmers und

3. Die Forderung deren Erzen viel theurer.

4. Muss man bey die Schächte immer dass Gruben Wasser heben, welches bey dem Stollen durch den Wasserschramm von selbsten hinausfliesset.

5. Endlichen ist, wann ein Wasserbruch im Schacht geschiehet, keine Rettung mehr, wohingegen der Stollen in kurzer Zeit einen unterirdischen See Leeren kann.

6. Sind, um die Auslaagen so wie möglich zu mindern hier alle Schächte denen Klüfften nach donleeg aufgeschlagen, welches wegen der grossen Reibung sowohl bey der Förderniss als Wasserhebung einen weit grösseren Aufwand machet, wenn mann es gegen den Seiger Schächten berechnen würde.

Diese Ursachen habe ich von darummen hergesetzet, damit mann sich zur Grund Regel mache, alle hiesige Gänge oder Klüfte, wenn sie nicht schwebend sind Stollen mässig zu untersuchen, der nämliche Fall ist auch bey dieser Mas-

silgischen Klufft, mithin ist bey solcher der Bau von der Seite des Segosero, wie ich es in dem Creuz Profil des Plans № 1 mit gelber Farbe angezeiget habe, mit einem Stollen anzufangen, der sodann weiter an die zweite Flöz Kluft ☽ zu treiben ist, und solte die Grube einen glücklichen Fortgang gewinnen, so kann bey dem Schurf ♀ gegen dem Schurf ⊙ der Stollen angefangen, gegen ☽ zugetrieben, und höchstens in ⊙ ein kleiner Wetterschacht ☿ wenn die Wetter manglen solten 3 Fuss lang und $2^1/_2$ Fuss breit abgeteufet werden. Dieser Schacht kann bey erweiterten Bau zugleich dazu helfen, dass mann noch unter der Stollen Sohle den Gang untersuchen, und die etwann vorkommende Wässer biss auf den Stollen mit einem Haspelhorn, oder eine Hand Pumpe heben kann.

Sollten aber die Wetter nicht mangeln, so kann dieser Schacht so lange noch zurück bleiben, biss mann siehet, dass die Erze in eine grössere Teufe lassen, und die Untersuchungs Kosten bezahlen.

Der Stollen wird wie gewöhnlich auf 100 Faden 3 Fuss Fall bekommen, und es verstehet sich von selbsten, dass der Zubau von ☽ zu ⊙ den nemlichen Fall gegen den Schacht zu haben müste, damit alle Gruben und Tag-Wasser durch das Stollen Mundloch ablaufen können.

Von Massilga setzte ich meinen Weg weiter nach Sondal zu Lande fort, um dass Gebürg um den Segosero recht zu untersuchen; Ich fande alldorten den ohnuntertribenen Zug von Trappstein und verschiedene Weisse Qwarz Klüfte doch ohne Bedeutung, welche die Parthie theils aufgeschürfet theils durch Sprengen eröfnet hatte.

Unter anderen ware ein grosser Trappstein Felsen wie das Profil № 2. an Tage giebt, darinnen fande sich ein geschiebe eben in Sirowik worinnen Berg-Grün ware, wovon

die Stuffe b, beyliget, ich habe eine Wasch Probe davon gemacht, und gefunden dass Sie mehr Eisen wie Kupfer hält und Sie dahero für unbauwürdig angesehen. Ihr Streichen ist Stund 11½ Occ. und das fallen 55 grad.

Von da kame ich nach Sondal an, und da der Bauer Iwan Andreof 12 Werste von da zwey Kupferhältige Klüfte auf ohnbekanten Gebürgen angesaget hatte, so ware es nöthig auch solche zu untersuchen.

Die erste wie der Plan № 3 darthut ist auf einem Trapp Felsen, wo vormals die hier Sub ♄ angezeigte alte Arbeit auf einem Kupfergeschiebe ware; auf diesen nemlichen Felsen hat dieser Andreof die mit ♀ bemerckte Kluft eine Arschine lang aufgeschürfet, Sie zeiget sich im gelben Calcedon mit Kupfer-Kiss; Ihr Streichen ist Stund 11 Occ. und ihr fallen 60 grade.

Ich habe davon die Stuffe c, genommen, und eine Probe schlemmen lassen, da aber nichts wie ein Arsenicalischer Kiessschlich davon gefallen ist, so schiene sie mir auch keine weitere Untersuchung würdig.

Die Zweite laut den Plan № 4 ist eben ein Geschiebe im Trappstein dessen Streichen Stund 10 Occ. und dass Verflächen 60 grade ist, wovon die taube Qwarz Stuffe d, die Eigenschafft anzeiget.

Bey dieser Gelegenheit fällt eine Economische Anmerckung vor, die ich nicht anzuführen unterlassen wollte, dann wo nicht reiche Bergwercke sind, muss man durch den Fleiss und die Erzeugung verschiedener Producten aus denen Metallen und Mineralien den Fehler der Natur zu ersetzen suchen.

In dieser Statthalterschafft sind sehr viele und mächtige Schwefel Kiess anbrüche, wie ich dergleichen auch vor Swietnawolok ohnweit dem Dorfe Pristawka angetroffen

habe; dabey sind alle unsere Kupfer Erze besonders die Pergubischen, Pieloserischen und Woiczkischen sehr reich an Kiess, mithin könten folgende Producten mit einer geringen Vorrichtung daraus erzeuget werden, als:

1. Aus dem Schwefel Kiesen gelber Schwefel für die Pulver Fabricken.

2. Aus dem Schwefel selbsten Schwefel Blühe.

3. Von den Zurück gebliebenen der Schwefelblühe Rothe Farbe zum Dächer anstreichen, und

4. Blauer Ciprischer Vitriol welcher sehr theuer verkaufet wird.

Diese 4 Rubriken könten immer Jährlich einige Tausend Rubel Nutzen vor die Hohe Crone schaffen, und denen andern Bergwercks Producten zu Hülfe seyn.

Ich habe Sie so in der Ordnung hergesetzet, wie Sie in denen Ober Hungarischen reichen Kupfer Bergwercken zu Schmöllniz erzeuget werden, weilen ich auch die Plane von denen Schwefel und Sublimir Öfen samt Profilen bey mir habe.

Von da trate ich meine Reise nicht gantz ohne Lebensgefahr nach Lebesna-Gora an, wo in 13 Jahren kein Mensch gewesen ist, dergestalten das die meisten Sondalischen Bauern den Weg schon vergessen hatten.

Ich ware sehr aufmercksam auf die Veränderung deren Gebürgen, und ich trafe bis auf 2 Werste von der würcklichen Lebesna Gora immer ein rauhes, pralliges Trappstein Gebürde wie bishero aller orten an.

Eben diese Berge sind zwar sehr rauhe, doch zeigen sich hin und wieder schon Granitstücke, Calcedon, feinere Quarzgattungen und Spaht von verschiedenen Farben. Je mehr man aber der Lebedina Gora um das Ufer des Sego-

sero herum sich nähert, je Sanfter und höflicher zeigen sich auch die Gebürge.

Endlichen kame ich an den ersten Betunia Berg genannt, des würcklichen Schwanen Berges an. Meine erste Frage ware, warumen mann diese Gegend Lebedina Gora oder Schwanenberg nenne? Da aber niemand mir eine Ursach davon zu sagen wuste, so sagte Sie mir in kurzen die Natur selbsten. Beyde Haupt Berge des weitschichtigen Schwanengebürges, sind mit lauter Qwarz Adern wie mit Bändern durchzohen. Die Art des Qwarzes ist so fein wie Schwanen Federn, sie bestehet aus den sogenanten Qwarz Kiesel, oder halb durchscheinenden Kiesel, der ebenfals ein Volcanisches Product ist, und bey Linné Silex Pyromachus genant wird, weilen er noch stärcker wie der Flintenstein Feuer giebt.

Auf dieser ersten Betunia gora fande ich verschiedene gefärbte schöne Steine, die allerdings verdienen, dass man sie durch jemand ins besondere sammlen lasse. Sie bestehen aus Qwarzen, Kieseln von allen Farben, worunter sich auch Calcedon, Agatho und Jaspis finden dörften. Da ich aber mit ernsthafteren Sachen beschäftigt ware, so wolte ich mit solchen Kleinigkeiten die Zeit nicht verlieren. Dieser erste Berg siehet denen bisherigen gar nicht ähnlich; die Felsen hören ganz auf, und ob wohl er ebenfalls aus Trappstein oder Sirowik bestehet, so scheinet es doch, dass allhier der harte Qwarz-Kiesel die oberhand erhalten habe. Auf dieser Betunia gora findet sich eine verlassene Kupfer Grube, welche laut dem Plan und Profil Rissen № 5 auch die Betunia Rudnika genennet wird, die Stuffe e, ist der nemliche mit Kupfer Kiess, und f, ein Tauber Qwarz Grün angeflogen welcher noch alldorten zu sehen ist. Es ist ein blosses geschiebe von dem erstbenanten Qwarz Kiesel, dessen

Streichen Stund 4 SE. zu, und das Verflächen auf 80 grade gehet.

Mann hat es eben so ohnverantwortlich wie alle hiesige Wercke im Grund verdorben, der Plan № 5 beweiset, dass mann zwey grosse Oefnungen in die Erde gegraben, alles Erz was da war ohne Ordnung und Regel herausgerissen, und eine Grube die einige Jahre hätte mit Nutzen gebauet werden können, auf einmahl zernichtet und unter Wasser gesetzet hat.

Sie hat dabey eine etwas missliche Laage, und da der Felsen nicht über 6 Faden Seiger Höhe hat, und mit zweyen starcken Morästen umgeben ist, so muss Sie dem traurigen Schicksaal mehrer andern folgen, und Todt gesprochen, wie auch mit einem Creutz bezeichnet werden.

Mann könte zwar mit einem Stollen die wenige Wasser leicht unterteufen, da aber das geschiebe nur blossen Leeren Qwarz in denen unteren leeren Steinlaagen zeiget, so wäre es eine vergebliche und für die Hohe Crone schädliche Auslaage, mithin unthunlich.

Ich komme nun auf die würckliche Lebedina Gora, welche von ganz anderer Beschaffenheit und aller Aufmercksamkeit würdig ist.

Ihre Laage gleichet dem Regelmässigsten Gebürge; der Berg ist ganz mit frischen Grass und Wald bewachsen, hoch, sanft aufsteigend, und mit Schluchten umgeben die vieles versprechen. Die Natur hat alda ein besonderes Bild vorgestellet welches jeden Bergmann in Verwunderung setzen muss.

Keine Grobfelsigte Masse von Trapp ist allda gar nicht zu sehen, obwohl die Grundlaage des ganzen Berges doch purer Trappstein ist.

Hingegen zeigen sich mitten in der Grüne 16 ordent-

liche Qwarz Klüfte, welche sich wie Weisse Bänder um den ganzen Berg herum ziehen, und auf eine strecke von 150 Faden schon von mir gefunden und ausgerichtet worden sind. Sie lassen alle in die Tiefe, und sezen sogar in das dritte Mittelgebürg hinüber. Der abgewogene Plan № 6. samt Linien und Creuz Profil zeigen die ganze Laage des Berges und meine vorgenommene Arbeit an. Meine erste Besorgniss ware den ganzen Berg zu umgehen, alle Klüfte und vormals darauf geschehene Arbeiten genau durch zu suchen, sodann ihn ordentlich aufnehmen und abwägen zu lassen. Wenn es möglich gewesen wäre diesen ganzen Berg auch noch Bergmännisch gesprochen auszurauben, so hätten es die Vorfahren gewiss gethan, doch waren der Klüfte viele Ihnen verborgen, deswegen blieben sie auch zum Glück deren Nachfolgern noch ohnversehrt: Wo nur ein Ausbeissen hervor sahe, hat man gleich 3 bis 4 Faden tieffe Schrämme hineingehauen, alles Erze herausgerissen, die schönste Stuffen ausgesuchet, dass übrige ohne zu Scheiden und zu Reinigen theils nach Petrosawoodsky geführet, theils so herum geworffen und die Klüfte samt dem Erze Wind und Wettern preiss gegeben.

Die erste und nothwendigste Arbeit ist also diese, dass so bald möglich 20 Menschen unter Aufsicht eines Steigers genommen werden um die aufgerissene Schrämme mit denen alldorten liegenden Tauben Bergen zu zuschütten, und mit Damm Erde fest zu schlagen, damit der nächst folgende Schnee bey anfang des Früh-Jahres nicht so viel Tag Wasser der Gruben zu führe, indeme mann bey so Wasserreichen Gebürgen genung zu thun hat, um die zusetzende Gruben Wasser zu gewältigen. Die Expedition wird belieben diese Arbeit noch vor Ankunft des ersten Schnees anzubefehlen, um die Grube im aufrechten Stand zu erhalten. Dadurch

werden zugleich die vorhinnigen Fehler bedecket werden, damit sie nicht mehr der Nachkommenschafft in die Augen fallen.

Diesen Antrag voraus gesezet werde ich die Beschreibung aller dortigen Qwarz Klüften und deren darauf geschehenen aeltern Arbeiten anfangen.

Ich habe alle diese Klüfte mit grossen Scheiben ausstecken lassen, damit man über Tages wie es gebräuchlich ist die gantze innere Laage des Berges sehen könne, und zu jeder Klufft eine besondere Nummer angeschlagen damit solche auf dem Berge so deutlich wie auf der Gruben Charte erscheinen.

Alle diese Klüffte haben eine gleiche gang art, Sie bestehen in dem schon erwehnten Qwarz oder halbdurchscheinenden Gelb und Weissen Feuer Kiesel, welcher sehr zart, und dabey gebrechlich doch hart ist und mit dem Stahle wie ein Feuerstein Feuer giebt. Ihr verflächen überhaupt ist von 60 bis 80 grad mithin sind es meistens stehende oder Seiger Klüffte.

Ihr Streichen ist folgendes. als:

bey	№	1.	SE.	Stund	5. 7°.
»	»	2.	ME.	»	3.
»	»	3.	SE.	»	4.
»	»	4.	ME.	»	5. 4°.
»	»	5.	SE.	»	5.
»	»	6.	SE.	»	3.
»	»	7.	ME.	»	5. 6°.
»	»	8.	ME.	»	5. 4°.
»	»	9.	ME.	»	5.
»	»	10.	SE.	»	4. 5°.
»	»	11.	ME.	»	4. 3°.
»	»	12.	SE.	»	5.

bey № 13. ME. Stund 6.
» » 14. OCC. » 8.
» » 15. ME. » 4.
» » 16. SE. » 3.

№ 1. Ist eine Klufft, auf welcher ein Schramm 2 Faden tief und 5 Faden lang und 2 Faden breit ausgehauen ist. Sie ist in feinen gelb und Weissen Qwarz mit weissen Oker vermischet über drey Arschienen breit oder mächtig; auf diese Klufft habe ich unterwärts drey Schramm-Schürfe geschlagen, und gefunden, dass sie sich gegen der Tiefe in drey Klüfte gespalten hat, welche alle drey, wie die Stuffe № 1. erweiset gleiche Erz Spuhren haben, und jede zu 4 und 5 Werschok mächtig sind.

Auf die angeschramte Klufft № 2. welche oben eine halbe Arschiene mächtig ist, schluge ich eben tiefer einen Schurf wie in dem Plan zu sehen ist, und ich fand sie auch unten hart an dem Morast 4 Werschok breit. Die Stuffe № 2 lieget bey.

№ 3. Ist auch oben auf 3 Faden tief eingehauen, die Stuffe № 3 ist frisch davon abgesprenget worden, Sie ist in gelb und Weissen Qwarz und zeiget besonders festes Bley-Erz mit Bley-Glanz vermenget.

№ 4. Bestehet aus Weissen Qwarz mit Bleyglanz und Kupfergrün. Sie ist oben über eine Arschine und da der Stollen № 4 auf dieselbe angetrieben ist, so zeiget sich ihre Mächtigkeit noch in dem Stollen selbsten von $^3/_4$ Arshine an den Morast.

№ 5. Hat etwas Sirowik mit vielen Bley Glanz und Kupfer Kiess im Qwarz vermenget. Sie behält durchaus ihre Mächtigkeit von einer halben Arschine.

№ 6. Ist Bley Schweif mit Bley-Glantz im Qwarz, die Stuffe zeiget ihre Mächtigkeit an.

№ 7. Ist die von den Bauern Iwan Andreof angezeigt Klufft, welcher auch jene 2 Klüffte ohnweit Sondal angezeiget hat. Sie ist eine deren schönsten Klüfften mit Silberhältigen Bleyschuss und Kupfer Kiess durchzohen. Sie ist durchaus gleich über 5 Werschok mächtig, und läst in die Teufe.

Die Mittagige Seite der Grube fängt bey № 8 An. Sie führet eben Bleyglanz mit Weissen Oker im Qwarz welcher einen Goldhalt vermuthen läst. Ihre Mächtigkeit ist 6½ Werschok.

№ 9. Eine Doppelte Zerspaltene Klufft im gelben Qwarz mit Kupfergrün und Weissen Oker, die Stuffe zeiget beyder Spalten Mächtigkeit.

№ 10. Eine schöne bey einer halben Arschine mächtige Bley Klufft mit Bleyschuss und vielen Weissen Oker. Sie behält durchaus ihre Mächtigkeit.

№ 11. Ist jene Klufft worauf der 4 Faden tiefe Schacht abgeteufet ist. Er stehet 3 Faden im Wasser, und damit die Tag Wasser den Schacht desto geschwinder füllen möchten, hat mann der Klufft nach auf beyden Ulmen des Schachtes Schrämme, 5 Faden lang, 4 Arshinen Breit, und 1½ Faden tief aufgerissen. Es stehen auch die Schrämme, so wie der Schacht im Wasser.

Die Klufft ist über 2 Arschinen mächtig, Sie wird in der Tiefe etwas schmäler, aber ist immer eine Bauwürdige Klufft da Sie Bley Schweif mit Weissen Oker führet.

№ 12. Ist die zweite schöne Bley-Klufft, welche der Bauer Iwan Andreof angezeiget hat. Ich habe unterwärts 2 Schürfe auf diese Klufft geschlagen, und Sie allerorten Reich und 1 Arschine mächtig gefunden. Sie führet Silberhältigen Bley Schuss mit Weissen Qwarz.

№ 13. Ist ebenfalls eine Klufft im Gelben Qwarz mit Bleyschuss und Bleyschweiff $1^1/_2$ Fuss mächtig.

№ 14. Ist Gelb-Weisser Qwarz mit Eisen Oker vermenget, der Kupfergrün und Kiess führet.

№ 15. Eine schöne aber Schmale Klufft, 4 Werschok breit, mit Bley-Schuss und Glantz in gelben Qwarz.

№ 16. Gelber Qwarz mit Braunen Eisen Oker und Kupfer Kiess 5 Werschok mächtig.

Hierbey ist anzumercken dass alle diese Stuffen nicht aus denen herumliegenden Erzen ausgesuchet, sondern in meiner und beyden Berg Officiren Gegenwart von denen Kluffften selbsten durch den Steyger Iwan Kopper abgesprenget und mit denen Nummern bezeichnet worden sind. Gleiche 16 Stücke sind mit Nummern für Sr. Excell. den Herrn Statthalter aufbewahret worden, und die dritte Sammlung habe ich zu meiner Erinnerung und Rechtfertigung für mich behalten.

Die Expedition wird so gütig sein von diesen Stuffen bis zu meiner Ankunft keine Proben nehmen zu lassen weilen ich Sie nach Deutscher Art ordentlich auszuscheiden, und von jeder Stuffe 4 Proben auf Bergmännische vorgeschriebene Art zu machen wünschte.

Ich will nicht unterlassen anzumercken, dass nur bey jenen Klüfften wo keine Kentzeichen über Tages wie bey №. 1, 2, und 12 waren, Schürfe geschlagen worden sind; wo sich aber kleine Merckmahle fanden, liesse ich nur die Damm Erde abdecken, und auf solche art alle 16 Klüffte auch in der tiefe ausrichten, damit man bey dem weiteren Gruben Bau um so sicherer zu Werck gehen könne.

Ich war aber mit dieser Sicherheit noch nicht zufrieden, sondern ich wollte die Gewissheit haben, ob auch diese Klüffte in die anstossende kleine Gebürge herübersetzen.

Ich durchsuchte diese Hügeln, und da ich Spuren von Qwarz-Adern fande, so liesse ich 7 Schürfe a, b, c, d, e, f, und g in diesem kleinen Gebürge aufschlagen, und bekam auch mit jedem Schurf die nemliche Qwarz Klufft wie in der Grube selbsten, nur dass Sie über Tages Taub ware, diess hat aber gar nichts zu bedeuten, dann Schemniz, Schmölniz und andere grosse Wercker haben vielleicht 50 Taube ausbeissen über Tages, die doch in der tieffe sich veredlen, wenn sie von dem Gesteine genugsame Bedeckung finden.

Ehe ich nun zu dem Systematischen Berg Bau schreite, der in Lebedina gora vorzunehmen sein wird, so will ich die Ehre haben nach allen Bergmännischen Regeln der Expedition vorzulegen, an welchen Orten wir alle gegründete Hofnung zu einer Veredlung deren gängen haben. Diese Hofnung ist auf allen Gesetzen deren Einsichts vollen Naturforschern und auf einer langwirigen Erfahrung deren geschicktesten Bergleuthen gegründet. Es können seltsame Naturspiele vorgehen, wo sie fehlschlagen kann, dann da der geschickteste Arzt den kleinen Menschlichen Cörper nicht zu ergründen vermag, wie darf sich der Bergmann unterstehen mit Sicherheit von denen Eingeweiden der Erdkugel zu sprechen; doch wer Gesetz- und Regelmässig vorgehet, wird selten fehlen; und bestimmte ohnwiederrufliche Schlüsse darf kein Naturforscher wagen uns mit zu theilen, denn sie sind immer unsicher.

Die Natur würcket alles durch Zufall, und sie mischet zuweilen Zufälle mit Zufälle, und verdirbt sehr offt ihr eigenes Werck. So Weise Sie uns scheinet, so ist sie darinnen dem ohnvernünftigen Thiere ähnlich.

Dieses vorausgesetzet, so ist die allgemeine Berg-Regel, dass an jenen Stollen, wo Erz Gänge in dem Aufsteigendem

Gebürge mit ihrem Streichen einander zusitzen, oder mit ihrem Verflächen auf einander aufsitzen, so geschiehet eine Veredlung des Ganges. Von grossen Werckern will ich nun nicht sprechen aber Woiczki ist ein augenscheinlicher Beweiss davon, wie es in der künftigen Relation folgen wird, von darumen trachtet man immer die Schächte in denen Schluchten aufzuschlagen.

Wir wollen in denn Plan und Profil № 6. diese Stellen untersuchen, welche ich mit denen Chymischen Metallen Zeichen angemerket habe.

In dem Plan sind folgende Oerter, als.

Die Klufft № 2. und 3. durch Creuzet sich bey dem Zeichen ⦶. 4 und 5 sitzen zu bey ○. 4, 5, 6, und 7 kommen zusammen bey ⊖. 6 und 7 bei ○—○. dann 2, 3, 4, 5, 6, und 7 vereinigen sich bey 🜍 wo eine sehr grosse Mächtigkeit und Veredlung entstehen muss.

Auf der Mittagigen Seite sitzet № 13 zu № 14 bey ☉. № 16 kommt zu № 14 bey ♄. № 12, 13 und 14 bey ♃. № 12 zu № 16 bey ☿. № 11, 12, 13, 14 und 15 bey ♀. dann Vereinigen sich alle fünfe als № 11, 12, 13, 14 und 15 mit № 16 bei ☽ wo eine sehr grosse Veredlung besonders in der Tieffe entstehen muss.

Nun wollen wir weiters in den Linien Profil untersuchen wie die Klüffte mit ihrem Verflächen auf einander aufsitzen, und sich Veredlen können. Die Puncte der Veredlungen werden mit denen Chimischen Zeichen der Elementen angemercket werden als.

Die mächtige Klufft № 1. sitzet auf № 2 auf, bey dem Zeichen △. № 5 auf № 6 bey ▽. № 9 vereiniget sich mit seiner Spaltung bey 🜄 und № 13 auf № 14. bey 🜂.

Diese sind also die gesamte Vereinigungen durch dass zu- und aufsitzen deren Gängen, welche uns besonders, da

die Lebesnagorischen Klüffte in die Teuffe lassen, in der grösseren tiefe eine erwünschlichen Seegen versprechen.

Nach vorgelegter Laage des ganzen Gebürges, und aller Veredlungen, welche die Gesetze der Erfahrung uns so viel möglich versprechen, finde ich meiner Pflicht gemäss zu seyn, den neuen Plan der Expedition vorzulegen, wie der künftige Berg-Bau in der Lebedina gora anzufangen wäre.

Ein Gebürge welches 16 Bauwürdige Klüffte hintereinander zeiget, die mann alle mit einem einzigen Stollen unterfahren kann, hat eine sehr glückliche Laage, verdient allerdings eine ordentliche Untersuchung, und giebt anlass zu der Anlaage einer so Regelmässigen Grube die mann nicht bald schöner sehen wird. Wenn wir nun Bergmännisch fragen, wie hier der Bau zu führen seye, so folget die Antwort von selbsten, dass mit Erspahrung so viel möglich aller ohnnöhtigen Unkosten alle 16 Klüffte in der Tiefe durch Creuzet und unterfahren werden müssen.

Diesen zufolge habe ich den Plan № 7. entworffen, welchem ich hiemit diese weitere Erklärung beyfüge. Der bereits schon eröfnete Stollen welcher auf die Klufft № 4 angetrieben ist, wäre auf diese nämliche Klufft 50 Faden lang und 7 Fuss hoch ganz nach der Hungarisch und Sächsischen Art anzutreiben, sodann auf denn Schacht № 11. ME: Stund 4. und auf die Klufft № 1. SE: Stund 5. auszulenken, um alle 16 Klüffte damit zu erkreuzen. Der Stollen muss unten seinen Wasserschramm 1 Fuss hoch, und seinen Fall auf 100 Faden 3 Fuss haben, damit alle sowohl vom Tage, als von der Grube zusizende Wässer dadurch hinlänglichen Abfäll hätte. Auf dem Punct ⊖ wo die Klüffte № 4. 5. 6. und 7. zusammenkommen wäre das grosse 4 Faden Weite und 3 Faden Hohe Füll ort a, auszuhauen, wo die Tische

zu der Anstalt deren Schichten stehen und das gewöhnliche Berg Gebett verrichtet wird.

Auf den Punct b, muss ein Wetter-Schacht 4 Fuss lang 3 Fuss breit, und 14½ Faden tief aufgeschlagen werden, damit in der Grube niemahlen ein Mangel an Frischer Luft seye.

c, Ist das Mitternächtige auslencken 230 Faden lang auf die Klufft № 1. und d, das Mittagige auslencken 140 Faden lang auf den Schacht № 11, welche beyde ihr Fallen gegen das Stollen Mund-Loch haben, um denen Wässern den Ablauf zu verschaffen. e, Ist die weitere betreibung des Stollens № 4. der Klufft nach, um dieselbe in der Teufe zu untersuchen.

Die erste Strecke des Stollens wird mit 8 Mann in 6 Stündigen Schichten Tag und Nacht betrieben, dann wird die strecke c, mit 8, die strecke d, auch mit 8, und der Schacht von unten und oben mit 8 nemlichen in allen 16 Berg Haüern zu belegen seyn, welches in allen 40 Berg Leuthe beträgt, wobey 1 Officier, 2 Steiger, und 2 Unter Steiger seyn müssen, damit bey jeder Tag und Nacht Schicht ein unterbeamter gegenwärtig seye. 2 Gruben Zimmer-Leuthe und 4 Jungen gehören nach Deutscher Art noch dazu. Der Schacht und die 3 Auslencken c. d. e. sind eine Strecke von 435 Faden, mithin wird die ganze Berg Arbeit wenn ich denn Faden samt Löhnungen, Pulver, Lichter, Gezimmer und Werckzeug Reparation nach hiesiger Landes art zu 4 Rubel rechne, ehe sich die Grube selbsten bezahlen kann, auf 1740 Rubel Unkosten hinauslauffen. Wenn da noch 200 Rubel allergnädigst dazu bewilliget werden, so wird mit diesen Fond der Schachtgappel f, die Kaserne g, der Erz Scheidgaaden h, die Wohnung für den Dirigirenden Officier i, und das Magazin k nach den beyliegenden aufge-

setzten Plan ordentlich gebauet werden können. Werckzeug ist in dem Sondalischen Magacin hinlänglich da, mithin ohnnöhtig anzuschaffen. Das Pochwerk welches an einem 2 Werst davon gelegenen kleinen Fluss angeleget und in einem Jahr erst angefangen werden kann, wird die Grube mit ihre eigene Fonds zu bestreiten im stande seyn.

Nun ist aber meine weitere Pflicht der Expedition anzuzeigen, auf welche art ich die Innere Wirtschafft des Berg Baues eingerichtet zu sehen wünschte, damit das Werck so geschwind als möglich Nutzen abwerfe und nach der vollkommenen Deutschen Ordnung eingerichtet werde. Der 6 stündige Hauer hat 18 Stunden frey, er löset sich in der Grube mit seinen Schicht Kammeraten ab; und diejenige zwey Partheyen welche die Nacht Schichten haben, müssen unter Tages in dem Scheidgaaden ihre Erze aufscheiden, die, welche die Tage-Schichten haben, müssen des Abends und vor Anbruch des Tages solches verrichten, damit die Erze ordnungsmässig an die Schmöltz-Hütte abgeliefert werden, sonsten ist die Feuer-Probe, die Wasser Probe, und die Schmölzung unächt, wie sie es auch in vorigen Zeiten gewesen ist. Die bisherige Art ware, der Probirer nahm das Erz, Schlemmte es, oder Stiesse es auch nur wie es war, woge das Mehl, Schmölzte es, reinigte es, und gabe den Halt an; dabey weiss weder die Hohe Crone, noch der Chef, noch die Expedition wie der wahre Gehalt deren Gebürgen seye. Mithin müssen von jeder Stuffe 5 Sorten Erze geschieden, und von jeder eine Probe gemacht werden. Nun werden von allen Anbrüchen einer Grube die Nummern zusammen geworfen, und der gemeinhalt genommen. Dann saget mann zum Beyspiel № 1 von Lebesna gora hält bey 100 Pud 10 Pud. № 2 — 6 Pud № 3. 4 Pud. № 4. 2 Pud. № 5 — 6 ℔ pr. 100 also Pochwercksgänge. Von die-

sen allen wird abermahls die grosse gemein Probe genommen und gesaget, der gemeinhalt von ganz Lebesna gora ist an ☽ bey 100 Puden ♄. 12 Loth. bey 100 Pud ♄ Erz 4 Pud. bey 100 Puden Kupfer Erz 3 Pud und so weiter.

Auf solche Art können alle Wercker eingerichtet werden, wenn anders der Hohe Schutz unseres würdigsten Herrn Statthalters und das gütige bestreben der Expedition der wahren in allen deutschen Bergwercken eingeführten Ordnung die geneigte Hand zu biethen geruhen wird. Dann sind die Gruben-Erz-Scheidgaaden Probiergaaden, Pochwercks und Hütten Rapporte nach den gewöhnlichen Fuss einzuführen nothwendig, wie ich es in der Haupt Relation ausführlicher sagen werde.

Ich Schliesse meinen gegenwärtigen Vortrag damit, dass ich dieses Werck einer verlassener Wayse vergleichen muss, die bey ihrer Geburt ihre Eltern verlohren hat. Mann hat es anfänglich so zu sagen schon vernichtet, und seit dreyzehn Jahren gar vergessen und verlassen. Es ist also anjetzo ein blosses nichts geworden, und eben darumen weilen es bey aller grossen Hofnung die es am Tage giebt, ganz verfallen ist, so wird es dem Erhabensten Geist der Glorreichsten Monarchin um so angenehmer seyn dieses unbedeutende Wesen empor zu heben. Die Hand dieser Huldreichsten Landes Mutter wird in der Lebesna gora so wie bey allen Werckern den Berg Seegen vermehren, und vielleicht kann es die glückliche einsichtsvolle und ohnermüdete Leitung des Herrn General Gouverneurs und die bekante Diensteifrige Verwendung der Berg Expedition nach einigen Jahren noch so weit bringen, dass es den Ohnsterblichen Nahmen seiner grossen Selbst-Herrscherin und Pflege Mutter zu führen würdig ist.

Woiczki, den 15. August 1787. **Alexander Graf von Harrsch.**

An Die Berg Expedition der Petrosawoodskischen Statthalterschaft. Des Römisch Kayserlichen Cämmerers und Ritters Grafen von Harrsch Vortrag.

Da ich den 8. August meine weitere Reise von Lebesna gora antrate, führte mich der Weg zu Wasser an die Caliczkische Insul, allwo ein von dem alldorten wohnenden Bauern Radiwonoff entdeckter Kupfer Gang sich befindet, der Plan und Profil Riss № 1. giebt die Laage dieses Ganges an die Hand. Mann hat ihn bishero für drey Gänge angesehen, es ist aber ein einziger Gang der sich auf eine Strecke von 200 Faden ausdehnet. Sein Streichen ist vollkommen SE. Stund 12. und sein Verflächen stehend auf 90 Grade wie bey allen hiesigen Flöz gängen.

Schürfe zu machen ware hier ohnnöhtig, weilen sich der Flözgang an verschiedenen Orten von selbsten entblösset.

Da dieser Gang an Vier Orten eingeschrammet ist, so habe ich diese 4 Schrämme in dem Plan und Profil mit denen Römischen Ziefern I. II. III. und IV bezeichnet.

Die Klufft № I. hat Vier abgerissene Klüffte bey sich, welche mit a, b, c und d angemercket sind.

Die Haupt-Klufft №№ I. II. III. und IV. Behältet bey allen 4 Schrämmen ihre gleiche Stund auf 12 SE. und ihr nemliches Verflächen auf 90 Grade.

Die erste abgerissene Klufft a streichet auf Stund 11 OCC. und verflächet sich auf 90 Grade.

Die Klufft b. auf Stund 10 OCC. und flächet auf 70 Grade.

Die Klufft c. Stund $10^4/_8$ Ihr verflächen ware nicht abzunehmen weilen Sie unter Wasser ist.

Die Klufft d. Stund 10³/₈ OCC. und verflächet auf 80 Grade.

Alle Klüffte geben im Schlemmen einen sehr schönen Kiess Schlich, Ich habe dahero die Stuffen von allen mit folgenden Zeichen beygeleget.

№ I. Weisser Qwarz mit Pfauenschweifigen Kiess im Braunen Eisen Oker.

Die Seiten Klüffte

a. Derber Kupfer Kiess mit Kupfergrün und Eisenstein.

b. Weiss gelber Qwarz mit Kiess.

c. unter Wasser.

d. Gelber Qwarz mit Kupfer Kiess.

№ II. Geblätterter Gips Spath mit Eisen Glimmer.

№ III. Gelber Qwarz mit Kupfer-Kiess und Braunen Oker.

№ IV. Gelber Qwarz mit derben Kiess und Kupfergrün nebst etwas Eisen Glimmer.

Diese gantze Klufft scheinet ein Wasen Laufer zu sein, weilen ihr höchstes Gebürg, wie das Profil zeiget kaum 3 Faden Seiger Höhe hat. Mehrentheils sind diese ausserordentlich Reich, sie lassen aber selten über 6 oder 8 Faden in die Erde, mithin ist auf solche Klüffte niemahlen ein Haupt Bau mit Stollen oder grossen Schächten zu unternehmen, sondern mann muss vorhero Sie mit geringen Kosten behandlen, bis sich in der Teufe zeiget, ob es würckliche Wasenläufer oder Klüffte sind, welche in eine grössere Tiefe lassen.

Im übrigen ist diese erstbenante Klufft allerdings Bauwürdig, und giebt die gröste Hofnung zu einem ergiebigen Seegen, mithin wäre ich auch der Meinung im künftigen Früh-Jahr den Bau darauf auf folgende Art anzufangen.

Der Stollen Bau wie ich schon gesaget habe, ist noch

aus dieser Ursach hier unthunlich, weilen dass Gebürge zu flach ist, und mann mit dem tiefsten Stollen es kaum um 3 Faden unterteufen würde, mithin bin ich der Meinung, bey denen zwey Puncten A und B 2 Schächte in A 12 Faden, und in B 8 Faden tief auf der Klufft selbsten aufzuschlagen, den Schacht A Seiger oder Perpendicular abzuteufen und ein Füllort F gegen die Klufft auszubrechen, den Schacht B hingegen der Klufft nach abzusincken und einen Fürsten oder Strassenbau C gegen № IV zu, anzulegen, weilen in dieser Gegend die reichesten und ergiebigsten Erze sind. Sodann von der Sohle des Schachtes B das Ort D gegen den Schacht A, und von der Sohle des Schachtes A ebenfals einen Gegenbau gegen den Schacht B der Klufft nach anzulegen, doch so dass alle Wässer gegen den Schacht A zulaufen, und alldorten gehoben werden können.

Von der Sohle des Schachtes A kann mann ein weiteres aufsteigendes Ort G gegen die Klufft № I und die Seiten Klüffte a, b, c und d antreiben, und somit alle in dieser Klufft befindliche Erze gewinnen. Der in Lebesna Gora befindliche Ober-Beamte samt seinen Steigern wird, um so leichter dieses Werck übersehen können, als es nur 1 Werste von da abgelegen ist. Sollte eine Wasserhebung allda nöhtig seyn, so könnte mann solche sehr wohlfeil mit einer Ochsen-Mühle einrichten; da es nicht der Mühe lohnet anfänglich gleich ein Pochwerck zu bauen, bis der weitere Bau die Erheblichkeit dieses Werckes entdecken wird, so kann bey dem nahe anliegenden Segosero ein kleines Waschwerck eingerichtet werden, in welchem mann die geringere ausgeschiedene Erz Gattungen zu Schlich ziehen kann.

Es verstehet sich von selbsten, dass bey dem Werck eine kleine Kaserne nebst einem Magazin und Scheidgaaden

23*

gebauet werden müste. Dieses gantze Werck kann mit 500 Rubel Fond angefangen, und zur Ertragniss gebracht werden.

Von da ginge ich auf den Segescha-Fluss über 14 Parogen und den Lindosero, dann dem Wig See nach Woiczky, wo ich meine wichtigste Unternehmung der gantzen Reise anfinge.

Ich ware mit mir selbsten unschlüssig was da zu thun seye, endlichen nahme ich mir vor alles was in dem gantzen Bergwesen bey Untersuchung eines Edlen Ganges möglich ist, zu unternehmen, und zu wagen, um dieses grosse Werck empor zu bringen.

Ich werde mich etwas länger bey der Beschreibung der Ober und Unter-Irrdischen Gegend, und bey denen Ursachen die diese Schöne jedoch übel gebaute und unterhaltene Grube höchst wichtig machen aufhalten; aber es ist nicht möglich, dass nur ein Anfänger des Berg Wesens dieses Werck ansehen könne, ohne allen Eifer in sich zu empfinden es nach seinen Verdiensten zu erheben.

Männer die eben keine Bergkundige waren fühlten ein gleiches; der damalige Herr Commandeur Görzoff wollte, wie es dem Herrn Berg Rath Nordhausen wohl bewust ist, da er selbst schon an der Nivellirung gearbeitet hatte, den Fluss Wyg durch einen nahe gelegenen Morast wenden, um nur den Woiczker Gang von aller Wasser Gefahr zu befreyen.

Ehe ich nun das mindeste vornahme, umginge ich das ganze Gebürg, um zu sehen, was in demselben über dem Wyg Fluss für Spuhren wären, wo ich auch einige alte Arbeiten, und viele schöne Qwarz Klüffte fande. Dieses gehörte zu meinem Plan dann ich wollte zwey Sachen wissen.

1. Ob die reiche Woiczkische Gold Ader in das Gebürge über den Wyg Fluss hinübersetzet.

2. Wenn Sie hinübersetzet, und vielleicht nicht so Reich wie auf dieser Seite wäre, ob auch dieses Gebürge für sich gebauet zu werden verdiente, und ob es der Hohen Crone einen Nuzen abwerfen kann?

Ich fande beydes, und fande dabey eine überzeugende Gewissheit, dass wir den Woiczker Gang in dem disseitigen Gebürge vielleicht eben so Edel wie hier vermög allen bekanten Gründen erschrotten werden.

Wir wollen nun erstlichen die Laage des Gebürges untersuchen. Festgesezte Grund Regeln muss jedermann in dem Berg Weesen gelten lassen, sonsten höret es auf eine Wissenschafft zu seyn; Dieses vorausgesetzet so sagen alle Mineralogen dass in dem Vorgebürge der Anfang eines geseegneten Berg-Baues, in dem Mittel Gebürge aber und in denen Seiten Gebürgen der gröste Mittelpunkt des Seegens und das reicheste Erz seye. Was ist nun das kleine Gebürg des Woiczker Ganges, als ein wahres Vorgebürg desjenigen, was über den Wyg Fluss ist. Ich mag es von allen Seiten ansehen, so ist es und bleibt immer ein Vorgebürg. Das jenseitige ist höher als der Gruben Berg, und noch Sanfter und Höflicher, nur zeiget es über tages da und dort graue Trapp Felsen wohingegen der Gruben Berg Weissen Kneiss führet. Der sogenante Silberberg oder Sereberna Gora ist der Höchste und eigentlich das Haupt Gebürg. Die Seiten Gebürge sind Niedrig-abfallend, und ohnbedeutend.

Hier war also die Frage, was eigentlich untersuchet zu werden Verdiene? und es antwortet sich von selbsten, ein Theil des Vorgebürges, das Mittel-Gebürg, und das Haupt Gebürg.

Nach diesen ohntrüglichen und von allen Gelehrten als

Linné, Wallerius, Cronstedt, Graf Büffon, Pallas, Gmelin und unzehlig anderen Älter- und Neueren Mineralogen festgesetzten System habe ich meine Arbeit eingerichtet und angefangen, doch vorhero ware mir nöhtig zu wissen ob das Wasser, welches die Woiczker Grube ersäufet hat, von dem Wyg See oder Wyg-Fluss herrühre, in welchem Fall Ihre weitere Emporhebung noch nicht ohnmöglich doch viel beschwerlicher wäre.

Ich liesse also die Haupt Charte des ganzen Gebürges № 2 verfertigen, und machte zugleich Anstalt, das Gruben Wasser, wo möglich auf eine Arschine unter dem Horizont des Wyg Sees, und Wyg-Flusses zu gewältigen. Ich stellte 9 Arbeiter unter der Aufsicht des Steygers Iwan Kopper, der bey dieser, so wie bey allen Vorigen und jetzigen Arbeiten sich mit ausserordentlichen Fleiss verwendet hat, in 3 Stündigen Schichten an, und kame so weit dass bey der dritten Abwechselung das Wasser eine halbe Arschine, und bey vollendeter dritter Schicht 1 und $^1/_2$ Arschine unter dem Wyg Fluss stunde, so dass mann in die Untere Kibitka schon hinein konte.

Ich fuhre also in die Grube und konnte aber ohne Lebensgefahr nicht in die Kibitka hineinkommen, sondern Kopper ware so dreist, sich von 2 Leuthen an einen Strick hängen zu lassen, und mir die hier beyliegende Stuffen Sub ♀ zu gewinnen.

Ich ginge also so weit ich konte, um überzeiget zu seyn, dass der Gang unter dem Wyg Fluss in das andere Gebürg hinübersetzet, und dieses sahe ich mit meinen Augen, da diese nemliche Stuffen schon 2 Arschinen unter diesem Fluss, und nur auf 3 Faden von seinen würcklichen Fluss-Bette abgestuffet worden sind, mithin ohne gröster Gefahr die Grube auf immer zu erträncken kein Schlag mehr an

diesen Feld-Ort geschehen darf. Die über Tages stehende Weisse Kneiss-Felsen zeigen sich gleichfalls bis an das Fluss-Bett heran. Der Gang stehet vor und an der Kibitka eine halbe Arschine mächtig mit denen Schönsten Erzen an. Seine Gang Art ist der zarteste und feinste Weisse auch Rosenfarbe Qwarz, was mann Fetten Qwarz oder Quarzum Nobile Linnaei heisset, der die vorzüglichste Mutter des Goldes ausmachet. Sein hangend ist Fein geblätterter Kneiss, wie gewöhnlich mit Glimmer, sein Liegend Harter Grauer Kneiss. Ich habe bemerket dass der Felss-stein dem Gang gar nicht so in die Quere fällt, wie bey denen anderen hiesigen Gebürgen, sondern die Blätter fallen abwärts und halten sich fest an das liegende. Im hangenden löset sich der Gang sehr leicht von dem Gesteine ab, im liegenden hingegen ist er angewachsen.

Da ich eben in der Grube meine Überlegungen machte, so konnte ich auch ohntrüglich bemercken, dass dieser Gang, weilen das Gebürge bey dem Fluss so gäh abfällt, sich mit Gewalt in die Tiefe stürzet. Nun ist der Fluss bey der Grube 7 Faden tief, und da er nichts von dergleichen Steinen aus wirfft, so ist es ein Zeichen, das er noch viel tiefer unter denn Fluss durchsezet, welches die Arbeiten in der gröste Tiefe noch deutlicher beweisen, welche schon weit unter den Fluss hineingehen.

Durch diese vorgenommene Untersuchungen ware ich also überzeuget, dass der Gang durch den Wyg-Fluss in das jenseitige Gebürg übersezet, und das die Grube ganz leicht von Wasser befreiet werden könne, weilen ihre Ertränkung bloss von denen zusitzenden Gruben Wässern herkommet, wobey der gegen den See zu befindliche kleine Morast ein sehr geringes beygetragen haben mag, deme aber leicht abzuhelfen ist.

Nun folgen aber noch ganz andere Beweise der Gegenwart und Veredlung des Ganges in dem Wyg-Gebürge.

Von allen Gefahren nun sicher finge ich mit ruhigerem Gemühte meine Sistematische Untersuchung, und eigentliche Aufsuchung des Woiczker Haupt Ganges, denn diesen Nahmen verdient er nun schon, in den Mittelgebürgen an. Ich ware immer gewiss, wenn ich auch denn Gang selbsten nicht erhalten würde, doch seine Nebenklüfte oder sein Dach, wie wir es bey Flöz - Gängen zu nennen pflegen, durch zuschrotten und so geschahe es auch.

Ich schluge also die Haupt Stunde des Ganges auf, welche SE. Stund 5 ist, und stellte mich auf dem Berg bey dem Lufftfang neben dem zweyten Schacht hin. Alldorten liesse ich mein erstes Schurf zeichen machen, welches der gesichts Punct von allen Haupt Schürfen ware. Hierbey ist noch anzumercken das dieser Woiczker Gang dass Streichen eines vollkommenen Regelmässigen Haupt Ganges von Mittag gegen Mitternacht neml. Stund 5. SE., und sein ordentliches Verflächen von Abend gegen Morgen auf 60 Grade habe, also ein Rechtsinniger und ein Seiger Gang genennet werden kann.

Zur Rechten Hand Stund 4. SE. hatte ich eine Klufft die der Magazin Wächter Anuschin der Parthie angezeiget hatte, und einige Alte verlassene Arbeiten; zur Lincken OR. Stund 10 ware diejenige Klufft, welche von den Woiczker Bauern Iwan Wenkoff schon im vorigen Jahr mir entdecket worden ist, beyde ziemlich Reiche Erz und Qwarz Klüffte, von eben der Feinen Art, wie der Woiczker Hauptgang, doch mit veränderter Berg Art.

Ich liesse also in dem Wald durch das ganze Gebürge drey gerade Linien auf die drey mit dem Zeichen △ bemerkte Puncten durch hauen.

Auf der ersten Linie gegen den Punct △ liesse ich der Stund des Ganges nach 5 Haupt Schramm Schürfe jeden zu 20 Faden aufwerfen.

In dem Schurf № 1. welcher nahe an dem Wyg Fluss ware, entdeckte sich ein grauer Tauber Kneissstein Felsen, ohne mindesten Spuhren.

Ich liesse einige Stücke davon absprengen, aber Sie blieben immer Taub, nur in der Mitte da ich eine halbe Arschine tiefer ginge, zeigte sich ein geblätterter grauer Kneiss der ebenfalls wegen der Gleichheit mit der Alten Grube seine Bedeutung hat, und wovon ich 2 Stücke mit № 1 beyde bezeichnet beylege.

In dem Schurf № 2 entblösste sich der gewöhnliche Graue Trapp, aber er ware ohne einen Gang oder eine Klufft anzuzeigen mit Kiess eingesprenget, welches ein sehr gutes Zeichen ist. Die Stuffe № 2 ist ebenfalls dabey.

In dem Schurf № 3 waren durch den gantzen Sirowik Kiess Spuhren zu sehen, und damit wurden drey Qwarz Klüfte ebenfalls mit Kupfer Kiess Spuhren erschrotten. Als, Die erste mit Marcasit und Kiess im Weissen Qwarz. Die Zweite mit Kupfer Erz im Weissen Qwarz mit Sirowik vermischet. Die Dritte im Kneiss mit Kupfer Kiess. Dieser Kneiss ist der nemliche wie die Berg art im hangenden der Woiczker Grube, doch grauer in der Farbe, und nicht so fein gekörnet. Die drey beyliegende Stuffen zeigen die Eigenschafften dieser 3 Klüffte an. Die Stuffe des Haupt Schramm Schurfes № 3 ist beygeleget.

In dem Haupt Schurf № 4 ware die ganze Strecke des Trappfelsens auch mit Kiess Spuhren durchzohen. Wie aus der Stuffe № 4 zu sehen ist. Den Schurf № 5. liesse ich 40 Faden lang gegen das Haupt Gebürg am Ende der so

genannten Sereberna gora schlagen, und er ware gleichfalls mit Kiess gemenget, wie die Stuffe № 5. zeiget.

In dem nemlichen Felsen Oberwärts zeigte sich eine Erzige Amyant Klufft, welche der Berghauer Thomas Schabalin von der Foimogubischen Parthie erschrotte, wovon die Stuffe dabey ist.

Nun liesse ich die 4 grosse Kreutz-Schürfe gegen die Klufft des Magazin Wächters Anuschin und deren Alten Arbeiten jeden 30 Faden lang schlagen. Diese Creutz-Schürfe sind, wo es anders die Laage zugelassen hat, so eingerichtet, dass sie mit denen ersteren 5 Haupt Schram Schürfen das ganze Gebürge, und alle darinnen befindliche Klüffte durchkreuzen. — Der erste Creutz-Schurf № 6. Ware in puren Letten, und es schiene gar nicht als wenn mann mehr auf einen Felsen kommen sollte.

Endlichen erreichten wir den so lang gewünschten Felsen auf der Mittags Seite des Schurfes, er schiene aber oben ganz Blätterich und Weich zu seyn, so dass einer deren Arbeitern ihn mit dem Stoss-Eisen entzwey stiesse.

Ich sahe Ihn an, und es schiene mir gleich Jaspis zu seyn; Ich liesse Ihn also umgraben, und fande einen sehr schönen dichten Grün und Rothen ME: Stund $3^2/_8$ streichenden Jaspis, in welchen häufiger Kupfer Kiess zu sehen ware. Auf diesen liesse ich verschiedene Schüsse Absprengen, und überliefere hiemit der Expedition die Stuffe № 6. von ziemlicher grösse.

Dieser Jaspis ist für das jenseitige Gebürge von der grösten Wichtigkeit, er hat schöne Qwarz Adern bey sich, läst sich ganz in der Teufe nieder, und ist ganz sicher das Dach von dem Reichen Woiczker Gang, der da hier in das Mittel Gebürg hinüber setzet, er ist ein sicheres Zeichen von der Gegenwart Edler Metallen, und wird von denen

Mineralogen die vorzüglichste Metall Mutter von Gold und Silber genennet.

Ich sollte glauben, dass mann davon prächtige Säulen und Verzierungen würde machen können, seine Politur muss ausserordentlich schön seyn, weilen er viel härter wie der Feuer-Qwarz ist, und viele Glänzende Erz-Spuhren bey sich führet, die bey grösserer Tieffe sich immer mehr veredlen.

Zwischen dem Creutz Schurf № 7 und № 8. durchkreuzte ich eine schöne Erz-Klufft in Qwarz, welche der Magazin Wächter Anuschin angezeiget hatte, wovon die Stuffe № 7 beylieget. Ihr Streichen ist SE: Stund $3^6/_8$. Sie komt dem Woiczker Haupt Gang mit ihrem Streichen ganz gleich.

Dabey liesse ich seitwärts einen kleinen Schramm Schurf auf eine Qwarz Klufft machen welche ME: Stund $2^2/_8$ streichet, wovon ich die Stuffe ebenfalls beylege.

Zu diesen Schurf gehöret auch die alte Samschinofische Arbeit. Sie hat zwey schöne Klüffte vor sich, die aber eben so wie alle behandlet und press gehauen worden sind. Ich lege von der ersten Klufft 3 Stuffen zur Einsicht bey. Die erste Klufft ist Schwarzer Sirowik in weissen Spiegel Spath, mit Berg-Grün und Kiess. Die zweyte gelblichter Gips Spath ebenfalls mit Berg-Grün. Die dritte sehr schöner Feder Amyant. Die Stund der erster Klufft ist Stund 4 ME: ihr Verflächen 45 Grade. Das Streichen der Zweiten ist Stund 3 ME: und ihr Verflächen 53 Grade. Der Creutz Schurf № 8 hat zwey fette Qwarz Klüffte ohne Erz Spuhren am Tage aufgedeket, wovon die Stuffen hiebey liegen.

Der Creutz Schurf № 9 und zwar der letzte auf der Mitternächtigen Seite, stunde ganz im Sirowik mit Kupfer Kiess an.

Nun nehmen die 4 grossen Creuz Schürfe auf der Mit-

tagigen Seite gegen der Erz-Klufft des Bauern Iwan Wenkoff ihren Anfang.

Der erste Creutz Schurf № 10 stunde ebenfalls im Sirowik mit Kiess zeichen an, wie es aus der Stuffe № 10 zu ersehen ist. Mit dem Schurf selbsten wurde eine Qwarz Klufft mit Kupfer Spuhren und Glimmer erschrotten, wie die beygelegte Stuffe erweiset. Bei diesen Haupt Schurf liesse ich noch 2 kleine Schram Schürfe auf die nächstliegende Klüffte machen, und mann entdeckte mit dem ersten eine Klufft in Weiss und Rosenfarben Gold Qwarz OR: Stund $11^{4}/_{8}$. nach der beyliegenden Stuffe zwar ohne Erz Spuhren, aber von der nemlichen Art, wie der feine Qwarz der alten Grube ist, wo immer dass gedigene Gold gebrochen hat.

Der zweite Schurf entblösste ebenfalls nach ausweise der Stuffe eine Qwarz Klufft OR: Stund $11^{4}/_{8}$ ohne Spuhren über Tages, aber der Schurf selbsten stunde ganz im Sirowik mit Kupfer Kiess an, wie es die Stuffe anzeiget.

Der Creuz Schurf № 11 stunde ganz im Sirowik laut der Stuffe № 11 im Kupfer Kiess an.

Mit dem Haupt Creuz Schurf № 12. durchkreuzte mann die von dem Bauren Iwan Wenkoff angezeigte schöne Erz Klufft № 12. wovon die Stuffe № 12 beylieget. SE: Stund 12 und ist also vermuthlich eine liegende Klufft des Woiczker Haupt Ganges, welcher Stund 5 SE: zu sein streichen nimt.

Sie stehet an in reichen Kupfer-Kiess mit Berg-Grün, und ihre Gang art ist Weisser Qwarz mit etwas Trappstein vermenget, wovon ich den hier angebogenen Kupfer Schlich, und die Grüne Farbe gemacht habe, die zwar in der Färbung gut, in der Feine aber noch nicht vollkommen ist, weilen die dazu erforderlichen Gefässe mangelten.

Nota. Davonn wird mann auch Blauen Cyprischen Cuperase oder Vitriol machen können, welcher sehr theuer verkaufet wird.

Der in dem Haupt Gebürge aufgeschlagene lezte Haupt Creuz-Schurf № 13. hat sich nach aus weise der Stuffe № 13. ganz im Tauben Trappstein ohne Erz und Kiess Spuhren gezeiget.

Nun ware noch eine Klufft zu untersuchen, von welcher ich die Stuffe und die daraus gemachte Eisen Probe beylege. Sie ist in der sogenanten Sereberna gora, wo vormals Deutsche noch vor 50 Jahren also vor dem Anfang der Woiczker Grube sollen gearbeitet haben.

Der Nahme Sereberna gora machte mich Aufmercksam, und ich hoffte allda eine wichtige Entdeckung zu machen, allein da ich beyde Arbeiten auf der Klufft, welche $10^6/_8$ OCC: streichet, und im Weissen Qwarz mit Röthlichten Feld Spath bricht, genauer besahe und untersuchte, so fande es sich, dass es eine Eisen Klufft mit Eisen Glimmer und Kiess vermischet seye, wovon der Magnet die helfte des Schliches anzohe, die andere Helffte aber ohnberühret liesse.

Ich Schmölzte also jene Helffte, die von dem Magnet nicht angezohen wurde, und fande dass er sodann den Geschmolzenen Korn abermahlen anzohe.

Mir scheinet doch dieser Korn nicht ganz Eisen zu seyn, mithin wird die in Petrosawoodsky vorzunehmende Probe, den wahren halt dieser Klufft aufklären, der vielleicht noch besser seyn kann, als er das Aeusserliche Ansehen hat.

Und dieses ist also das von mir nunmehre untersuchte Woiczer Mittelgebürge, von welchen mann Sr. Excell: dem Herrn Statthalter, der Berg Expedition, und mir wieder

holtermahlen gesaget hat, dass darinnen gar nichts mehr zu suchen wäre.

In diesem Mittel Gebürge finden sich also ohne denen haufigen Kiess und Erz Spuhren, womit fast der ganze Berg voll ist, wie es alle 13 Haupt Schürfe ausweisen 16 Erz-Klüffte, unter welchen nur 4 über Tages sich Taub zeigen die vielleicht in der Tiefe die Edlesten seyn werden. Hiebey muss ich noch anführen dass alle Schürfe durchaus bey Eröfnung der Dam Erde, Eisen Sand, und auch Eisen Oker über sich, und mit sich führen, welches die Alte Grube ebenfalls bey sich hat.

Dieses vormals schon Todt gesprochene Gebürge giebt vermög allen Mineralogischen und Bergmännische Gründen die Claresten Anzeigen entweder eines mächtigen Haupt Ganges, oder vielmehr eines Stockwerckes an Tage; da alle Schürfe voll Spuhren sind, so muss ja in der Tieffe etwas ausserordentliches vorgehen, was diese Spuhren und Merckmahle verursachet. Vermuthlich ist dieser Haupt Gang oder das Stockwerck die Mutter des reichen Woiczker Ganges, und dann verspricht Sie ohnermesslichen Seegen an Gold und Kupfer. Der Erzige Jaspis Bruch trägt nicht wenig zu dieser gründlichen Vermuthung bey, und alle Kennzeichen versprechen ein Werck von der grösten Wichtigkeit.

Hier könte mann zwar einwerffen dass nur einige Klüffte sich über Tages Edel zeigen, jedoch wenn mann bedencket dass Haupt-Gänge sehr selten auf der Oberfläche Reiche Erz-Spuhren geben, weilen ihre Veredlung bloss in die Tiefe geht, so fällt dieser Einwurf hinweg. Besonders müssen wir uns dieses von Goldgängen vorstellen, welche nur Spührung über Tages und in der grösten Tiefe erst den ergiebigsten Seegen geben, wie es der folgende Fall zeigen wird.

Da ich mit der bissherigen Untersuchung des Woicz-

ker Mittel Gebürges alleine nicht genungsam befriediget ware, so ginge mein einziges bestreben dahin auch das kleine, jedoch sehr Reiche Vorgebürge, in welchem sich die Alte Gold-Grube befindet zu Untersuchen, und zwar in der Hoffnung um allda Gold Klüffte zu entdecken, dann gemeiniglich im Liegenden eines reichen Ganges pflegen sich die Klüffte zu veredlen.

Ich umginge also das ganze Vorgebürge, und besahe alle hervorstehende ausbeissende Felsen, da fande ich zu meiner Verwunderung dass sich die Weissen Qwarz Klüffte um den ganzen alten Woiczker Bau, Schlangenförmig herum winden.

Ich sahe auf dem ganzen Berg zwey von dem vorigen Herrn Commandeur Görzoff eröfnete Schürfchen, wovon einer bey der Kirche einen Faden und der andere ohnweit der Alten Grube einen halben Faden lang und einige Werschok tief eröfnet ware.

Ich durchsahe die ganze Klufft, und da ich Sie auf 30 Faden über Tages frey Spühren konnte, so schluge ich 20 Faden ober dem Görzoffischen Schurf, dann der ware ganz ohne Grund im abfallenden Gebürge aufgeworfen, einen Haupt Schurf den Gang nach mit ⊙ bezeichnet 10 Faden lang, und erblickte die Schönste Klufft die ich jemalen gesehen habe. Sie striche Stund 11. OR: gerade in das Creutz dem alten Hauptgang und ware bey einer Arschiene mächtig. Ihre Gangart ist durch scheinender fester Kiesel Qwarz mit Grünen Jaspis eingesprenget und mit häufigen Rothen Jaspis, den ich gleich für den Schemnizer Goldhältigen zinnopel erkante, vermischet, die 3 Stuffen mit Gold bezeichnet zeigen die Schönheit dieser Klufft. Nun ware ich von den Goldhalt schon sicher, ich wolte aber durch die Schlemm Probe mich näher davon überzeugen.

Ich liesse also 5 ℔ davon Schlemmen, und erhielte einen Goldhalt, der sich auf 25 Solotnik bey 100 Pud offenbahrte.

Ueber Tages ware mir dieser Reichthum von Gold ohnbegreifflich, ich nahme also 10 ℔ zur zweiten Probe, und verlangte dass mann an 4 verschiedenen Orten von der Klufft absprengen sollte; Ich erhielte dass zweyte mahl von 10 ℔ weniger als vorhero von Fünfen, diess wahre ein neues Rähtsel.

Ich verbarg aber mein Missvergnügen über diesen Vorfall, und suchte weiters ob ich nicht eine zweyte Klufft entdecken konnte. Ich entdeckte auch eine ganz nahe 20 Faden von der alten Grube; von dieser liesse ich nur die Damm Erde etwas abnehmen und befahle 4 Schüsse darauf abzusprengen. Sie ist mit ☽ auf den Plan bezeichnet. Sie ware so schön wie die erste und mit Zinnopel eingesprenget, wie die Stuffe ☽ zeiget. Ich nahme 10 ℔ davon auf dem Scheidtroge, und erhielte wie bey ersterer von 10 ℔ ohngefehr 2 Loht Eisen Schlich und gar kein Gold. Das Eisen ist dem Zinnopel eigen, er führet samt dem reichen Goldhalt 10 bis 15 ℔ Eisen im Centner oder 3 Puden.

Dieser Eisen Schwefel pfleget sich aber so mit dem Wasch Gold zu verbünden, dass mann es ohne einen besonderen Handgriff nicht heraus bringen kann. Nun ware also mein ganzes System in Unordnung, und ich wuste gar nicht was ich davon dencken sollte. Endlichen fiele mir unsere Scheminzer Methode bey, ich befahle also diesen wenigen Eisen Schlich zu Trocknen, und zohe ihm mit dem Magneten aus, dann überschlemte ich ihm zum zweyten mahl, und erhielte von allen meinen Klüfften eine schöne Gold Spuhr, die in den Poch Werck grossen Nutzen schaffen und wenig kosten wird.

Nun finge mir an Verdächtig zu werden, dass ich so

viel Klüffte fande, die alle dem Woiczker Gang in das Creutz streichen, und ihn nothwendiger-weise durch-schneiden musten. Noch verdächtiger wurde mir, dass alle diese Klüffte das nemliche Hangend und liegend Gebürge nämlichen den Weissen Kneiss, und dem Kiesel Qwarz mit dem Weissen Gold Oker, dann dem Zinnopel, und sogar mit dem Kazen Silber haben.

Eine solche Gleichheit kan gar nicht bestehen, dann abgerissene oder Creuz Klüffte eines Haupt Ganges behalten wohl die Art zuweilen bey, Sie zeigen aber immer doch einige Veränderung.

Ferneres konnte ich nicht begreifen, wie der Haupt Gang als ein Kupfer-Gang erst in der grösseren tiefe Goldhältig wäre, und seine Klüffte sollten es über tages seyn. All dieses ist wieder alle Regeln der Erfahrung, oder es müste ein noch ohnbekantes Natur Spiel seyn.

Ich finge also an nach zu Sinnen ob nicht der Woiczker Haupt Gang von dem jenseitigen Gebürg des Wyg Flusses herüberseze, am Anfang des Vorgebürges ein Stockwerck mache und sich in das Sanft aufsteigende Gebürge des ganzen Nawoloks längst demselben auf 3 Werste mit einer Veredlung von Kupfer in Gold hinein ziehe. Bey der Kirche hat Ich ihn eröfnet, und 4 Arschienen mächtig gefunden, wo der Schurf nebst 2 Creuz Schürfen darauf angeleget ist. Gegen über dem Pochwerck ober der Mühle 800 Faden von der Klufft ⊙ hatte ich № 18 den Schramm Schurf gehauen, und den nemlichen Weissen Kneiss des Ganges, doch ihn selbsten noch nicht erschrotten. Hier war es also zeit eine Berg-Wesens Operation im grossen vorzunehmen, wodurch ich die Sicherheit erhalten konnte, dass der Woiczker Gang ein Knie oder Ellbogen wie wir es nennen, gemachet habe und längst dem Gebürge streiche, welches mir den

Anlass geben würde, der Expedition zu einem vorgerichteten Gold-Bau auf 100 Jahre wenigstens Glük zu wünschen.

Der kürzeste Weg ware hirzu Haupt Schramm Schürfe in das Creuz zu machen, durch welche der Gang, wenn er anderst da ware sich zeigen muste. Ich eröfnete also die drey grosse Schürfe № 15. № 16. und № 17 zu 80 Faden lang, 3 auch 4 Arschinen tief, und einen Faden breit, wodurch ich das ganze Gebürg auf ein mahl vollkommen aufschlosse; Ich hatte den Haupt Gang zwischen meinen disseitig- und jenseitigen Haupt-Schürfen gerade in der Mitte, und da konnte sich auch im ganzen Vorgebürge keine Klufft mehr verbergen, die sich in meinen Schürfen nicht zeigen musste. Damit aber auch gegen der Mittagigen Seite des Vorgebürges, welches sich noch auf eine Werst vorwärts erstrecket, kein Platz ununtersuchet bleibe, so schluge ich noch den letzten Haupt Schurf № 19 vorwärts auf, um die gegen den Eingang des Flusses etwann noch befindliche Klüffte zu durchkreuzen, so, dass der Gang wie eine Bloquirte Vestung von allen 4 Seiten ein geschlossen ware.

Der zweite Schurf № 15 und № 16. eigentlich ein gebrochener Schramm Schurf, dass ist, wegen den vorliegenden Morast in zwey Theile gespalten, ware sehr Mühsam, und obwohle ich Ihn nur auf 20 Faden von denen anderen, die auf dem Ganges ausbeissen stehen angeleget hatte, so ginge es mir da eben so wie bey dem Schurf № 6 wo ich den Erzigten Jaspis fande, ich konte nemlichen keinen Felsen erreichen, da mich aber bey solchen Haupt Untersuchungen nichts abschröcket, so befahle ich in denen Schürfen, Schächte 4 Faden tief anzulegen, und wenn es nöthig wäre zu graben dann woferne sich Wasser zeigte es mit Hand Pumpen zu gewältigen, wie wir bey Fundirung deren Vestungs Mauern zu thun pflegen.

Es wurden also in denen Schürfen № 15 und № 16 zwey, und in dem Schurf № 17 ein Schurf-Schacht 3 Arschienen breit, und 4 Arschienen lang im festen Letten abgesunken. Der Vierte von 6 Meister Leuthen zwischen denen 2 Klüfften ☽ und ☿ abgeteufte Schurf Schacht № 19 ware aufgeschlagen um die Bergart alldorten zu untersuchen; Sie fande sich die nemliche wie in dem Hangenden der Alten Grube, nur dass der Weisse in Grauen Kneiss verwandlet ware. Da mann mit Absinkung deren Schächten beschäftiget ware, so entdekte sich in dem Schurf Schacht № 16 die nemliche Klufft mit Gold bezeichnet, in der nemlichen Stunde, mit Qwarz, Rothen Jaspis, und Zinnopel dann mit Glass Kupfer Erz eingesprenget, wovon die Stuffe № 16 beylieget, Sie nahm aber ihr Streichen gerade auf die Kirche zu, wesswegen ich Sie auch dem Schurf unter der Kirche mit ⊙ bezeichnet habe.

Das ganze Streichen dieser Veredelten sogenanten Klufft ist also von dem ersten ⊙ Zeichen bis an den Schurf № 18. 820 Faden, und der Woiczker Haupt-Gang der nur auf 24 Faden erschrotten ist, wäre also vielmehr von dieser Klufft entsprossen, welche über 30 mahl grösser wie der Gang ist was doch nicht seyn kann. Es ist also clar erwiesen, dass diese Klufft der würkliche Veredelte Woiczker Haupt Gang selbsten seye, welcher

1. allda wie er von dem Schurf № 1 herüberkommet und durch den Wyg Fluss sezet den Sanften Gebürg nachgegangen ist, und sich an Gold Veredlet hat. Dieses bestätiget sich

2. Andurch, dass die Klufft ⊙ über tages schon Goldspuhren im Scheidtrog giebt, welche der Mutter Gang selbsten niemahlen als erst in einer tiefe von 40 und mehr Faden gegeben hat.

3. Dass er seine Eigenschafft sogar in denen beyderseitigen Berg-Arten im Hangenden und Liegenden vollkommen beybehalte, nur dass zu weilen der Weisse Geneiss in Grauen verwandlet, das liegende aber beständig der Greissstein mit Feuer Kiesel und Glimmer vermischet seye.

4. Zeiget sich dass er sein gröstes Reichthum besonders in der tiefe eben in seiner Krümmung, wo die Wendung geschiehet, haben werde, in deme die Klufft ⊙ nur eben in dieser Krümmung allein, sonsten aber über Tages keine Goldspuhren giebt. Hier komt aber noch ein anderer Fall vor., nemlichen die zweyte von dem Steyger Iwan Kopper gefundene Klufft mit ☽ bezeichnet, welche ebenfalls über tages eine Goldspuhr auf dem Scheidtrog giebt, weswegen ich von beyden Klüfften ⊙ und ☽ ein Pud Gold gänge beygeleget habe, um solche in Petrosawoodsky in Gegenwart der Berg Expedition Schlemmen zu lassen. Diess ist also ein deutliches Zeichen, dass der Woiczker Haupt Gang durch dass ganze Vorgebürge durch streiche, sich in die verschiedene anderortige angezeichnete Klüffte als ☽, ☿ und ♀er Spalte, und einen nüzlichen und in der tiefe vermuthlich sehr geseegneten Bau besonders an Gold verspreche, welcher Regelmässig durch 100 Jahren fortdauren kann, wenn er nach deren Bergmännischen gesetzen betrieben wird.

Nun wollte ich aber noch Schlüsslichen wissen wo die Veränderung der Berg-Art herkäme, indeme ich in den Schurf Schacht № 17 Weissen, in dem Schacht № 16 Grauen, in den Schacht № 15 wieder Weissen, und in den Meister Schacht № 19 abermahlen Grauen Kneiss antraffe. Es ware hier zugleich zu thun, dass man vielleicht die Kopperische Klufft ☽ noch einmahl durchkreuzen konte. Ich legte also erst alsdann den Vordersten und letzten Schurf

№ 14 auf 80 Faden an, welcher in Weiss und Grauen Kneiss und Feuerstein anstunde, damit erschrotte ich dass kleine Klüftgen mit ♄ bezeichnet. Eben dieser Schurf № 14 ware unter allen der Mühesamste, in deme sich der Felsen in eine Tiefe von 2 Faden niedergesenket hatte; da ich aber von meinen Vorhaben nicht nach- und 30 Menschen durch 4 Tage fort Arbeiten liesse, so entdeckte sich endlichen der kahle Felsen, auf einer Seite Graulicht, auf der anderen Weiss, und bey dieser Veränderung zeigte sich eine dritte durch diesen Schurf entblösste mächtige Gold-Klufft, welche zwischen denen beyden Klüfften ⊙ und ☽ ihr streichen auf Stund 10. OR. nimt; Sie ist eine halbe Arschine mächtig, und mit ⊙⊙ im Plan bezeichnet, führet im Hangenden den Weissen Gneiss, und im Liegenden den Feuerstein ganz vollkommen wie die Alte Grube. Ihre gang-art ist der nemliche Fette Qwarz mit Rothen Gold-Spath, wie jene, in welchen die gedigene Gold-Erze zu brechen pflegen. Da Sie sehr nahe an denen Alten Arbeiten und nur 30 Faden davon weg ist, so siehet mann ganz deutlich, dass Sie von dem Zug der Grube herstreichet. Wie ich Sie Schlemmen liesse, so zeigte sich der gewöhnliche Eisen Schlich und sodann ohne weitere Ausziehung mit dem Magneten die Gold Spuhr auf den Scheidtrog; Um die Expedition von der Gleichheit deren neu erschrottenen drey Gold-Klüfften mit dem Mutter Gang zu überzeugen, so habe von dieser letzten Klufft, auch ein Pud Gold Gänge samlen lassen, welche in den folgenden Kistchen ⊙⊙ angeschlagen sind.

Ich habe aber ins besondere eine Stuffe mit gedigem Golde von der Alten Grube, samt ihrer Berg-Art, nebst einer Stuffe der letzten Klufft ⊙⊙, dann die zweyte von der Klufft ⊙, und die dritte von der Klufft ☽ nebst der Berg-Art beygeleget, um zu beweisen, dass wenn das wenige gedigene Gold nicht wäre,

mann eine von der andern wie auch ihre Berg-Art nicht unterscheiden würde, da also diese 3 Klüffte eben so wie die Alte Grube, und sogar über tages Gold abwerfen, so ist es nun schon eine sichere Überweisung, dass sich der alte Haupt-Gang in drey Klüffte gespalten hat, und ein frisches offnes Feld zu einem Langwirigen und Gesegneten Berg-Bau darbietet.

Wenn mann nach der damaligen Laage deren 3 Klüfften Bergmännisch Urtheilen sollte, so ist wohl die Mittere mit ⊙⊙ bezeichnete, welche den wahren Nahmen des Haupt Ganges verdienet, und die Klüffte ⊙ und ☽ sind eigentlich ihre Hangend und Liegend Klüffte, welche sie mit sich in ohngefehr gleichen Streichen nimt, und bey dem Schurf Gold unter der Kirche sich mit Ihnen vereiniget, wo ebenfalls die gleiche Berg- und Gang Art anzutreffen ist. Da Sie aber alldorten alle drey beysammen sind, so entstehet hieraus die grosse Mächtigkeit dieses Schurfes auf 4 Arschinen wovon ich schon Meldung gemachet habe.

Ich komme nun meiner Pflicht gemäss zu der Eröfnung meiner Meinung, welche sich auf einen ausserordentlichen Fond gründet den sich die Grube selbsten schaffen muss. Da die Stärcke und der Nutzen des ganzen Woiczker Werkes in dem Pochwercke bestehen muss, so ware mein vorhaben, da ich wuste wie viel zu der ganzen Herstellung des Alten und dem Anfang deren Neuen Gruben nothwendig ist, zu sehen, ob es nicht möglich wäre, einen ohnmerklichen Fond zu finden, welcher hinlänglich wäre all dieses zu bestreiten, und ich glaube Ihn gefunden zu haben.

Nach Meinem Ermessen muss das Woiczker Werk nunmehro in drey besondere Berg-Werke getheilet werden, als.

a) In das diesseitige Wyg Gebürg.

b) In die Alte Grube.

c) In die Neue Grube wo die Goldgänge sind.

Das Wyg Gebürge ist sehr Wasser reich, wegen die anliegenden Moräste, also schwer und bedenklich mit der Alten Grube zu Vereinigen. Die Goldgänge können zwar vereiniget werden, aber erst wenn die Alte Grube von der Wassernoth befreiet ist.

Wenn mann alle diese drey Werker auf einmahl anfangen will, so ist ein Fond von Fünf Tausend Fünf Hundert Rubel dazu erforderlich, welchen ich gleich nachhero ausweisen werde.

Ich rechne die zwey Neue Werker so wie Kinder welche der Mutter aufhelfen sollen, darumen wünschte ich, dass von jedem ins besondere eine eigene Rechnung geführet würde; dass Poch Werk ist aber der allererste und nothwendigste Bau, der alle drey empor bringen muss, und eben in deme besthet mein obangemerkter Fond.

Da ich beständig nachdachte, und alles besahe was immer Nutzen bringen kann, so durchsuchte ich endlichen die alte Woiczker Halden, das alte Wasch-Werk, und das zerfallene elende Poch-Werk.

Eben bey diesem Wasch-Werk und Poch-Werk bekame ich Ursache sehr über die Strafbahre Nachlässigkeit deren vorhinnigen Beamten unzufrieden zu seyn, dann ich fande besonders im Poch-Werk auf der öffentlichen Strasse, gedigene Gold Erze, welche 30 bis 50 Solotnik im Pud, so dann Kupfer Erze die auf 12 ℔ in einem Pude halten. Zugleich fande ich Schlich wovon ich ein Pud der Expedition zu überliefern die Ehre habe, die ich beynahe auf 2 Solotnik an Gold im Pud schäze, die warhafftig nicht verdienen, dass mann das Werk muhtwilliger weise zu grund gehen liesse. In denen alten Haldensteinen, wovon ich ganze Berge gefunden habe, dörften sich wohl bey 60000 Pud Kupfer und Gold Qwarz befinden, die mir so viel Gold und Kupfer im

Poch-Werk abwerfen müssen, dass wohl auch etwas mehrer als 5500 Rubel davon herauskommen dörften. Das Poch-Werk kann mit 20 Eisen 3000 Pud wenigstens Wöchentlich aufstampfen, wenn ich also 100 Pud nur auf 2 Solotnik rechne, so kommen Wöchentlich 60 Solotnik Gold ohne Kupfer heraus. Ich will auch nur 40 Wochen rechnen wo dass Poch Werk im Gang wäre, so kann mann immer im ersten Jahre auf einem Nutzen vom Poch Werk allein von 6240 Rubel gewisslich zehlen. Dazu gehöret ein erfahrner Erzhauer, und 6 Jungen, zum Steine und Qwarz ausklauben und ausscheiden am Tage, welches Scheid Werk mann auf dem Fluss sodann zum Poch-Werk führen kann. Auf dergleichen Kleinigkeiten hat mann vormals nicht sehen können weilen mann sie weder gewust noch verstanden hat. Mir und jedem Erfahreneren Bergmann sind Gold Pochgänge lieber als das gedigene Gold, dann nur die Peruvianische Gänge haben sich so lange erhalten, alle andere sind schon auf die Pochgänge herunter gekommen; so erhältet sich Kremniz in Hungarn, Eule in Böhmen, und Gastein im Salzburgischen durch mehr dann 60 Jahre bereits mit blossen Pochgängen aufrecht.

Und wenn ein Poch Werk mit 12 Eisen in Kremnitz in einem Wochen Werk 3600 Pud eben solchen Weissen Qwarz aufstampfen kann, so glaube ich nicht zu viel gesagt zu haben, wenn ich behaupte, dass mann in Woiczki mit 20 Eisen 3000 Pud Wöchentlich aufstampfen wird. Ferneres ist auch dieses eine bekannte Sache, dass wenn mann 3 bis 400 Pud gemeinen Weissen Qwarz von der Alten Grube nimt, welcher in der Stuffe und auf dem Scheid-Trog nicht die mindeste Spuhr giebt, so kommen im Poch Werk auf 400 Pud 4 bis 5 Solotnik Gold heraus, es ist also ein deutliches Zeichen, dass das ganze Vorgebürg der Woiczker Grube güldisch ist,

und mann da mit Wahrheit sagen kann dass man auf Gold gehet und stehet. Woiczki ist also mit rechten ein Gold Gang und nicht ein Kupfer Gang zu nennen. Ich kann dieses nunmehro mit Grund sagen, denn die zwey Schlich und Gold-Proben die ich hierbey lege, sind von denen verfallenen Steinen, die ganze Berge voll am Tage herum liegen. Und in diesem zeiget sich mein ohnmerklicher Fond, durch welchen sich das Werk selbsten bezahlen solle. Den Kupfer Schlich habe ich allhier gar nicht in Anschlag gebracht.

Ich komme nun zu der ausführlichen Beschreibung alles desjenigen, was zur Errichtung aller drey Werker erforderlich ist. Es bestehet.

1. In der Vorrichtung der von Mir im vorigen Jahre schon vorgeschlagenen Stangenkunst, welche auf 1000 Rubel kommen wird.

2. In der Erbauung eines ganz Neuen doppelten Poch-Werckes mit Zwanzig Eisen nach Schemnizer Art, welches samt Schlich und Schlamm Lutten, denen Schlemm Heerden und dem Vorsumpf dann Caserm ausbesserung ebenfalls 800 Rubel kosten dörfte.

3. In Reparirung deren Crons Gebäuden für den Dirigirenden Berg-Officier, und für die Unterbeamte und Arbeiter, dafür überhaupt auch 600 Rubel angeschlagen werden.

4. In ausbesserung aller Gruben Gebäude, und bedekung der Grube selbsten wie auch Führung eines Canals, und Rinnwerkes auf dem nechst liegenden Morast, um alle Tagwässer von der Grube abzuwenden, dieses wird unter 1000 Rubel nicht bestritten werden können.

5. Sind zu dem ersten Anfang des Berg-Baues ohne dem Poch-Werks Personali 50 Meisterleuthe und 10 Jungens in allen 60 Persohnen erforderlich, welche ebenfalls in einem Jahr 1200 Rubel betragen.

6. Wäre nöthig da die Ross-Kunst verwechslet und in den Wetterschacht A hinüber Transportiret wird, an ihren Plaz in dem dermaligen Kunst-Schacht B einen Pferdgappel mit 4 Ochsen in einer Schicht einzurichten, wodurch die Berge mit Sailen hinauf gefördert werden. Der Unkosten davon wird 400 Rubel seyn.

Die Ursach der Verwechslung der Ross-Kunst ist, weilen der Wetterschacht näher am Wasser lieget, und also die Linie gerader ist, nebst deme können auch allda die Sätze biss in die gröste Teufe eingerichtet werden, wodurch alle Hand-Pumpen künftighin in Erspharung kommen. Ich habe dabey in dem vorjährigen Project Meldung gemachet, dass die Ross-Kunst immer bleiben muss, weilen, während denen drey Wochen, wo das starke Eiss auf dem Wyg Fluss gehet, die Stangen auf die Ross-Kunst umgehangen werden müssen, um die Grube nicht unter Wasser zu setzen, auf diese kurze Zeit können Mieth Pferde von Bauern die da Holtz und Kohlen zur Grube liefern, genommen werden. Mit der Zeit, wenn das Werk es verdienet, könte mann auch da einen Perpendicular oder Seiger Schacht absincken, und eine Feuer Maschine Bauen, wodurch die Grube auf Ewige Zeiten vor Wasser Noth gesichert wäre.

7. Und letztlichen sind zu beyschaffung des Gruben-holtzes, deren Kohlen des Seilwerks, Eisens, Stahls und anderer Nothwendigkeiten ebenfalls 500 Rubel erforderlich, mithin würden mit einem Fond von 5500 Rubel überhaupt alle drey Werker empor gehoben, nemlichen die Alte Grube gereiniget, und Bauwürdig gemacht, dann dass Wyg Gebürge und die Neue Grube eröfnet werden können.

Mein Fond bekommet andurch noch ein grösseres Gewicht, wenn mir der Herr Berg-Rath Nordhausen und Assessor Wolkof bezeigen werden, dass mann in älteren

Zeiten allhier durch 8 Jahre gearbeitet hat ohne das Gedigene Gold zu kennen; wie viel Gold ist da nicht unter die Kupfer gänge, und Schliche verworfen, in den Wyg-Fluss zerstreuet, und bey dem Schmölzen vernichtet worden. Mann hat zwar etwas weniges zu guten gebracht, aber ich finde noch immer genung zurüke, welches meinen Fond vergrössern wird, die hier beygelegte Schlich und Gold Probe, welche ich aus dem ausgegrabenen Sand des Wyg Flusses unter denen Parogen, und sogar des 4 Werste langen daran stossenden Woiczker Sees habe Waschen und zu Schlich ziehen lassen, zeiget es genugsam, wenn schon der Fluss Sand so viel Kupfer Schlich und Gold Spuhr zeiget, so müssen da viele Tausend Rubel verlohren gegangen seyn.

Ich komme endlichen auf den Entwurf des Operations Plans welchen ich der erleuchten Beurtheilung der Expedition ganz überlassen haben will.

Operations Plan.

Um den Operations Plan deutlicher zu machen, so habe ich die besondere Charte № 3 dazu verfertiget, in welcher sich zeigen wird, wie das System der künftigen Berg und Tag Arbeit in Woiczki einzurichten wäre.

Der allererste Anfang ist also mit Erbauung des offterwehnten doppelten Poch-Werkes mit 20 Eisen und 12 Schlemm Heerden, dann der übrigen Zugehöre zu machen.

Dieses muss die Seele des ganzen Werkes seyn, und dabey werde ich die Berg Expedition inständig bitten den Antrag zu machen, dass hirzu ein Hungarischer Pochwerks Hutmann nebst einem Gold und Kupfer Schlemmer so bald möglich verschrieben werden.

Ich sage nicht dass die hiesige Leute nicht Geschiklich-

keit haben, aber wie kann ich von Ihnen verlangen eine Sache zu machen, die Sie in Ihren Leben nicht gesehen haben.

Und wann ich schon im Stande bin das Modell zu verfertigen und es im grossen anzugeben, so kann ich doch ohnmöglich selbsten Zimmermann, Schlemmer und Pochsezer seyn; das Holtz dazu kann so wie zu dem grossen Poch Werk von 30 Eisen welches ich in Petrosawoodsky anzulegen wünschte, den Winter hindurch hergerichtet werden, ich würde aber nicht unternehmen eine Säule zu sezen, ehe meine Leuthe gegenwärtig sind, den ein Meister ohne Gesellen kann nichts vollkommenes auf-führen. Herr Gascoigne hat uns das Clare beyspiel davon gegeben, und er würde bey dem ersten Anfang eben so wenig machen wie ich wen er nicht seine eigene Leuthe aus Engelland dazu mit gebracht hätte.

Diese drey Persohnen sind also die ersten ohnentbehrlichsten zum Anfang all unserer hiesigen Werker, und Sie können einen Nutzen schaffen, der weiter hin in die Millionen gehen wird.

Die Unkosten welche auf diese Poch-Werks und die noch übrigen Leuthe aufgehen werden, wovon ich in der Haupt Relation meldung machen werde, kann das Woiczker Poch-Werk allein in dem ersten Jahre ersetzen.

Dass zweite nothwendige Werk ist die Eröfnung des Stollens D, welcher eben an dem nemlichen Platz anzulegen kommet, wo die alte Kibitka D über tages zu sehen ist. Dieser Stollen wird erstlich einen Theil der Alten Grube, und die zwey Neu gefundene Gold-Klüffte E, und EE durch kreuzen welche beyde bey dem Punct K zusammen kommen.

Dieser Stollen D wird 7 Fuss hoch theils im Gezimmer, theils im festen Gestein stehen, auf 100 Faden 3 Fuss Fall

gegen den Tag zu, und an der Sohle einen Wasser Schramm haben, durch welchen alle Tag Wasser der Alten und Neuen Grube auslauffen werden. Seine ganze Strecke wird bis auf die erste Gold Klufft 115 Faden seyn, da er aber durch die Alte Grube durch gehet, so wird er sich reichlich bezahlen.

Der Alte Stollen C, ist ganz zu Cassiren, und zu vermauern, damit nicht die Gefrieren wie anjetzo in die Grube eindringen, und Winter und Sommer hindurch dieselbe mit Eiss anfüllen.

G Ist der neue Berg-gappel, welcher bey dem jezigen Kunst Schacht B anzusetzen ist.

Die Stangen-Kunst H und das unterschlächtige Rad I, werden aus denen vorgesagten Ursachen nunmehro in den Schacht A spielen und können, wenn sie ordentlich eingerichtet werden binnen 3 Monathen längstens alle Gruben Wässer heben.

An dem Ort, wo anjezo der kleine Morast ist, wird ein Canal F 40 Faden lang, 2 Faden breit und 4 Fuss tief gegen den Wyg See zu graben seyn, um alle tag und Morast Wässer von der Alten und Neuen Grube auf einmahl abzuleiten. Der übrige Morast kann mit Rinnwerk umzohen werden, welches in den Canal hineingeleitet wird. Und dieses wäre in betracht der Alten und Neuen Grube auf dem Vorgebürge vorzukehren.

Was nun den zweiten Haupt Bau in dem Woiczker Mittelgebürge jenseits des Wyg Flusses betrifft, so wird solcher nach und nach wie es der Einkommende Nuzen des Poch Werkes gestattet, unternommen und betrieben werden können, denn die Hauptabsicht davon ist bloss den alten Woiczker Gang alldorten zu erreichen, und alle in diesem Gebürge befindliche Klüffte zu durchkreuzen.

Er bestehet

1. In dem Stollen L, der 40 Faden der Stund 5 SE. nach, welches das Haupt Streichen des Woiczker Ganges ist, in das Gebürg getrieben werden sollte. Würde der Gang durch diesen Stollen nicht erreichet werden, so wäre erforderlich 10 Faden von dem Stollen Mundloch ein Ort R 3 Faden lang in das Creutz zu treiben, und darauf den Schurf Schacht S 10 Faden tief abzusenken, um dadurch auf den Rüken des Ganges zu kommen; Sollte mann ihn damit noch nicht erreichen, so sind vom Rechten und Linken Ulm des Schachtes 2 Kibitken oder Läufe T, und V als T 15 Faden, und V 10 Faden lang queer auszulenken, wodurch der Woiczker Gang ganz sicher erhalten werden wird. Wenn der Stollen L sodann die Streke von 40 Faden erreichet hat, so ist das Füllort M 4 Faden lang, und 3 Faden breit anzulegen, und ein doppelter Wetter- Treib- und Fahrt Schacht biss an die Sohle des Stollens abzusinken, damit allenfalls, wenn eine Wasserhebung bey Erreichung einer grösseren Tiefe nöthig wäre, solche vorgerichtet werden kann.

Von dem Füllort M würden endlichen die drey Haupt Streken O. P, und Q. so wohl in das Hohe Gebürge, als in die gegen OR. und OCC. liegende Klufft zuzutreiben, und hiemit in der Tiefe, so wie ober der Erde das ganze Woiczkische Mittel Gebürge samt dem alten Woiczker Gang zu untersuchen seyn.

Dieses ist nun der Plan den ich der Berg Expedition vorzulegen die Ehre habe.

Den Entwurf des doppelten Poch-Werkes mit 20 Eisen enthält der Grund Riss № 4, dazu sind erforderlich 18 Arbeiter, 8 Schlemm Jungens, 12 Klaub- und 12 Wasch-Jungens zusammen 50 Persohnen.

Dieses Personal habe ich gar nicht in Anschlag gebracht, weilen ihre Löhnungs Gelder dem allhier Dirigirenden Officire nur auf 6 Monathe von dem Tage an, wo das Poch-Werk zu Stampfen anfängt vorzuschiessen sind, und nach dieser Zeit samt dem ersten Erbauungs Unkosten in Wasch-Gold abgezahlet werden können.

Die 18 Schlemmer und 8 Schlamm Jungens werde ich in dem Poch-Werke selbsten gebrauchen, die 12 Klaub- und 12 Wasch-Jungens hingegen dienen nur um die Alten verstürzten Berge unter Aufsicht eines Schlemmers von denen Halden auszuscheiden und zugleich unter einem zweyten Schlemmer den Sand um den Wyg-Fluss und den daraus entspringenden Woiczker See zu Gold und Kupfer Schlich zu Waschen aus welchen Sand allein ich vielleicht meinen Fond zu erhalten mir versprechen darf.

Alles was daneben an gedigen Gold oder Kupfer von der Alten oder Neuen Grube eingehen wird, ist Clare Ausbeut, die wiederumen in dem Poch-Werk eine noch reichere geben wird, und so glaube ich, werden in Zeit von zwey Jahren alle drey Gruben der Hohen Crone einen beträchtlichen Gewinn abwerfen können.

Je mehr mann Poch-Werke Bauen wird, desto erheblicher wird der Nutzen seyn, indeme manches Jahr jedes Poch-Werk auf 10000 Rubel überschuss gebracht werden kann, besonders wenn der Neue Haupt Gang in einer grösseren Teufe der Alten Grube näher kommt.

Hiebey folget zum Schluss noch eine Nothwendige Erinnerung, als: dass eben so wie in dem Poch-Werk das Gold und Kupfer in dem Wyg-Fluss verlohren ginge, auf gleiche Art würde die Crone des Silbers bey dem Kupfer Schmölzen verlustiget, denn ohne weitere Feuer Probe weiss mann, dass alle Glass Kupfer und Fahl-Erze Silberhältig sind; so

bald 3 Pud reines gesplissenes Kupfer nur wie 5 Loth Silber halten, so kann das Silber durch denn Kupfer Seigerungs Process mit Nuzen heraus, und in die Bleye gebracht werden.

Noch dazu sind die Bleye von Lebesna Gora auch Silberhältig; weilen mann aber von all diesen nichts gewust hat, so sind die reiche Silberhältige Kupfer Erze gleich in dem ersten Ausscheiden unter die Kupfer Kiese gemischet, und nur zu gaar Kupfer samt dem Silber-halt gemachet, dann die Bleye von Lebesna Gora für ohn Schmölzwürdig erkläret, mithin das Gold so wie das Silber vernichtet worden, welches wohl zusammen manche Hundert Tausend Rubel durch so viele Jahre Claren Schaden betragen muss.

Woiczki ware vorhero ein glänzendes Werk, seine Cabinets Stuffen sind an Schönheit, Seltenheit, und Reichthum denen Peruvianischen ganz gleich gewesen, es wird auch anjetzo noch bald solche, und vielleicht noch Schönere zeigen können, aber in der Ertragniss wird es dermalen der Hohen Crone weit nüzlicher wie vorhero seyn, weilen mann die Jährliche Einkünfte davon so Regelmässig wie bey Crons Gütern wird eintheilen und auf viele Jahre voraus vorbereiten können, nur muss mann nach dem Grossen Berg-System niemahlen alle reiche Strassen presshauen, und immer 3 oder 4 Reserv Gold Strassen frey lassen, um das Werk beständig empor, und der Ausbeute für die Hohe Crone gleich zu halten, denn es ist jedem Grossen Landes Fürsten, noch weit mehr aber unserer Glorreichesten Landes-Mutter sehr gleichgültig 200000 Rubel in einem Jahre weniger oder mehr zu haben, wenn sodann in den zweiten und denen nachfolgenden Jahren die Werker abnehmen und ganz aufhören, darumen ist der grosse Satz der Berg Werke immer das Arme Erz mit denn Reichen dergestalten zu ge-

winnen, damit auch in der Grube Reichthum zurük Bleibe, welcher der Hohen Crone niemahlen entgehen kann; und wenn sonsten kein Reeller Nuzen mehr sich zeiget, so bestehet doch dieser dass die Bearbeitung deren Berg-Werken viele Unterthanen Leben machet, die Edlen Metalle der Erde in die Circulation bringet, folglich die Geld Masse vermehret.

Was mir bey den hiesigen Gruben Bau noch ohnbegreiflich schiene, ist, dass mann dem Gang dem See zu gar nicht weiter verfolget hat. Vermuthlich ist eben da, wo der Haupt-Gang die grosse Wendung gegen Stund 11 OR. nimt, ein taubes Blatt vorgefallen, welches mann für das Ende des Ganges angesehen hat. Wäre mann nur auf 30 Faden vorwärts mit dem Alten Stollen gegangen, so hätte sich die ganze Sache entdeket, die nach so vielen Jahren durch grosse Mühe über Tages weit schwehrer als in der Grube zu bestimmen ware. Dieser Fehler hat dem Berg Werk beynahe seinen Untergang, und der Hohen Crone die Beschwerliche Wiederherstellung des Werkes und den Verlust des Nutzens durch so viele Jahre gekostet.

Eine Sache die ich der Gnade und Gross-Muth der Berg Expedition anempfehlen muss ist die Belohnung deren drey Bauern, als des Radiwonoff von Kaliczki Ostrow, des Iwan Andreof aus dem Schujer Pogost, und des Iwan Wenkoff von Woiczki, welche alle drey ihrer angezeigten Ergiebigen Klüffte halber die für alle dergleichen nüzliche anzeigen öffentlich bekannt gemacht Belohnung verdienen.

Der Steyger Iwan Kopper welcher hier, in Lebesna Gora und an verschiedenen Orten des Berg Districts schöne Klüffte entblösset und ausgerichtet hat, wird die Gnade der Expedition auf andere Weise verdienen.

Zufolge der gütigen Erlaubniss der Berg Expedition

habe ich von der Konzoserischen und Foimogubischen Parthie 6 Berg Arbeiter genommen, weilen mir die zwey Werker Lebesna Gora, und Woiczki die wichtigste von allen schienen, wie es auch der Erfolg gezeiget hat.

Da ich allhier 19 Grosse Haupt, und 10 andere kleine Schramm und Creutz Schürfe gemachet habe, so sind hirauf an Unkosten 41 Rubel 40 Kopichen an erloffen, hingegen darf ich auch versichern dass mann mit dieser Schweren und Mühsamen Arbeit nicht allein dass ganze noch bishero ohnbekante Streichen des Woiczker Haupt Ganges und alle vorhandene Klüffte, sondern sogar alle Berg und Stein Arten des diss- und jenseitigen Gebürges entdeket hat, welch alles ich hiemit samt meiner ohnvorschreiblich-abgefassten Meinung der Berg Expedition Erlauchter Beurtheilung anheim stelle.

Woiczki den 31. August 1787.

Alexander Graf v. Harrsch.

An die Berg Expedition der Olonezischen Statthalterschaft. Des Römisch Keyserlichen Cämmerers und Ritters Grafen von Harrsch Vortrag.

In Woiczky eben da die Haupt Arbeiten geendiget waren, erhielte ich den 25. August die beliebige Erinnerung der Berg-Expedition die in Czialka von dem Sergenten Alexei Czassownikof bearbeitete Kupfer Grube zu besehen, und meine ohnvorschreibliche Meinung hirüber zu eröfnen.

Ich ginge also den 4. September von Woiczki über den Wyg See und Strohm nach Powenez und Perguba, wo ich eben erfuhre, dass die Pergubischen Erze auf 1000 Pud zwar nur 100 Pud Schlich aber in jedem 100 Pud 7 So-

lotnik Gold geben, welches der Schlemmer Agaphon Orlof mich versicherte; Ich hatte zwar vorhero mit 10 ℔ einen Versuch mit Schlemmen vorgebens gemacht, da aber das Gold so zerstreuet ist, so konnte es auf den Scheid Trog keine Spuhr zeigen.

Diese Entdekung ändert zwar nichts an meiner vorigen Meinung, dass die drey Pergubische Gruben Todt zu sprechen seyen, sie giebt mir aber anlass im künftigen Früh-Jahr die Pergubische Gebürge mit dem grösten Fleiss zu durchsuchen, weilen allda noch wichtigere Entdekungen gemacht werden könten.

Ferneres bin ich dadurch auf den Gedanken gekommen, dass obwohlen ich zwar in meiner Pergubischen Relation schon die Ehre hatte der Berg Expedition zu melden, dass es sehr gut wäre die Pergubischen Erze nach Petrosawoodsky zu Transportiren, so finde ich es nun mehro noch vorträglicher, dass alte Poehwerk allda nur in soweit Vorrichten zu lassen, dass es den Sommer hindurch unter freyen Himmel Stampfen könne, welches mit 100 Rubel höchstens zu bewerkstelligen wäre. Dabey wollte ich einen Rühr-Kasten einrichten, den das Pochwerks Rad zugleich treiben würde, durch welchen das aus dem Pochsatz kommende Mehl biss auf ein Drittheil gereiniget würde; Diesen schon etwas gereinigten Schlich könte mann noch leichter nach Petrosawoodsky verführen, das Gold und Kupfer davon zu Nutzen bringen, und von diesen schon verlohrenen Erzen gewiss noch einige Tausend Rubel Vortheil erhalten.

Von Perguba nahme ich meinen Weg über die Lischmoserische Sawood, welche ihrer Laage halber wohl auch noch einige Rücksicht verdienete, dann über Konczoser nach dem Munoserischen Pagost, allwo ich die Konczoserische Parthie nochmahlen besuchte.

Dieser Besuch ware mir um so angenehmer, da ich bey meiner Ankunft an der Munoserischen Grube zwar den Silber Gang in einen Kupfer Gang verwandlet sahe, der aber bey dem dritten Haupt Schurf 2 Arschinen mächtig in puren Kupfer Glass Erz anstunde; Noch bishero scheinet es, dass er auf jeden Schuhe Teufe noch mächtiger und edler werde; da ich aber diesen Reichthum noch keinen rechten Glauben beymesse, so gabe ich dem Parthie Commandeur Rubezkoy an die Hand, die von mir schon vormals angegebene letzte zwey Haupt Schürfe eilends zu betreiben, und wann sich der Gang bey den 4. und 5. Haupt Schurf eben so edel zeigen wird, seinen Rapport hirüber an die Berg Expedition sogleich zu erstatten. Dabey erinnerte ich Ihm den Schacht von der Munoserischen sowohl als der Bieloserischen Grube nur indessen vor den einfallenden Schnee sicher zu stellen, damit mann währender Winterzeit auch alldorten Arbeiten könne.

Zugleich zeigte er mir den von der Expedition erhaltenen Hohen Befehl den Stollen bey der Knesowischen Grube anzutreiben; Er ist sehr bereit es gleich zu befolgen, aber da es der erste Stollen ist, den ich denen andern zum Muster und Vorbild machen wolte, so werde ich um die Erlaubniss bitten sowohl diesen Stollen als den Schacht Gappel selbsten zu Bauen, welches bey der ersten Gefriere geschehen kann.

Bey dieser Gelegenheit besahe ich nochmahlen die Alte Nissilgische Grube, und fande endlichen durch mehrere Nachdenken, bey dieser sowohl als der Nadjeszdischen Grube einen neuen Berg Werks Fond, der gantz leicht auf 20000 Rubel kommen kann.

In Nissilga sowohl als in Nadjeszd liegen ganze Berg der schönsten Kupfer Kiess mit Berg Grün, aus welchen

gewiss auf dass allerwenigste 4000 Pud Kupfer erzeuget werden können.

In beyden diesen Gruben könten 12 Alte Berg Leute, und 12 Jungens angestellet werden, welchen mann statt ihrem Lohn 2 Kopichen vom Pud ausgeschiedenen Erzen geben könnte; Die Jungens bekämen ihre Ukasenmässige Löhnung, damit sie denen Alten Berg Arbeitern das Erz zum Ausscheiden zutragen, und dieses ausgeschiedene Erz über die Rollen hinunter an den See stürzen. Diese Rollen werden am Munoserischen und Pertnawolokischen See so eingerichtet dass das Erz hindurch gerade in einen grossen Kasten herab fällt wo es über den Munoserischen und Pertnawolokischen See, und sodann bey den Schlitten Weeg nach Petrosawoodsky verführet werden kann; durch eine einzige kleine Wasserklauss, welche zwischen den Konczoserischen und Uxosero mit geringen Kosten angebracht werden kann, würde dieses, so wie auch vieles Eisen Erz nach dem Onega See verführet werden können.

Dieses ist die Hungarische Art Verlohrne Erze von alten Gruben zu guten zu bringen wodurch zugleich die Alte Leuthe ihr hinlängliches Brodt haben, und dabey Kindern von 10 bis 15 Jahren das Erz kennen und Scheiden lernen.

Bey der Alexandrofskischen Grube ohnweit dem Uxosero hat es eine gleiche Bewantniss, und alle diese Gebürge verdienen noch eine weitere Untersuchung, die ich mir alle Mühe geben werde, selbsten vorzunehmen, indessen ist meine Pflicht all-dasjenige, wie auch die Mittel anzuzeigen, wodurch der Hohen Crone ein Reeller Nutzen geschaffet werden kann.

Nach vollendeter zweyter Besichtigung der Konczoserischen Parthie, setzte ich meinen Beschwerlichen Weeg wei-

ter über Kenikof den Waczel See, und die Popofische Eisen Sawooden nach der Neuen Kupfer Grube in Czialka fort, und kam den 9. dieses alldorten frühe an.

Der Sergent Czassownikof ware mit Durchgehung deren Wäldern beschäftiget und kame erst Abends zu Hause; Ich ginge also alleine gleich nach meiner Ankunft an die Neue Grube, welche ein und eine Halbe Werst vom Dorfe entfernet ist.

Ich fande allda einen Würklichen Kupfer Berg, bey welchen mann weder Streichen noch Verflächen bestimmen kann. Alexei Czassownikof hat so ordentlich wie möglich bey dieser sonderbahren Grube gearbeitet, und allen Fleiss dabey angewendet, um das Werk empor zu bringen.

Es bestehet in einen ganz Horizontal liegenden grossen Flöz, dessen Mächtigkeit noch unbekant bleibet, weilen mann auf das untere Saalband noch nicht gekommen ist, das Dach des Flözes ist meistens Sirowik, da und dorten auch geblätterter Schiefer und Gneiss. Die Gangart ist mit Qwarz, Feldspath, Sirowik, Eisen Oker, Eisenstein, und derben Schwefel Kiess vermenget. Das Erz selbsten bestehet in Kupfer, Schwefel Kiess, und Eisen. Wo mann nur einen Felsen öfnet und absprenget, finden sich Kiess Spuhren auf eine Streke von 100 Faden im Umkreiss.

Es giebt eine Ausserordentliche Menge Kiess Schlich, denn ich habe von 3 ℔ Mehl 1½ ℔ Schlich erhalten, davon hat der Magnét weil es geröstet wurde über drey Theil angezogen, und der vierte Kupferhältige Theil bliebe wie ein Eisen Graues Pulver zurük. Ich liesse es auf Gold Schlemmen, aber es gab keine Spuhr von sich. Überhaupt ist es mit dem Perguber Kupfer Erz vollkommen ähnlich, besonders jenes was in den Haupt Schurf bricht, wo gearbeitet wird.

So viel ist sicher dass mann daraus Kupfer, Schwefel,

und Blauen Vitriol machen, und dass dieses Werk allen anderen wenn Noth an der genugsamen Erzeugung des Kupfers wäre, aushelfen, und gleichsam zu einem Magazin dienen kann.

Kein Regelmässiger Bau kann auf keine Weise da vorgenommen werden, weilen dass Erz platterdings so wie ein gemeines Morast Eisen Erz ausgegraben werden muss.

Weder Stollen noch Schächte können hier mit Nuzen angebracht werden; dann der Flöz lieget auf einem ohnmerkbahren Hügel und ist von drey seiten mit Morast umgeben.

Ich habe also meinen Vorschlags Plan № 1. der Natur gemäss eingerichtet, wie das Werk am sichersten und nüzlichsten gebauet werden kann.

Hier ist demnach nur dasjenige Mittel übrig den grossen Quadrat Schurf № 1 anzulegen, dessen 4 Haupt seiten jede 100 Faden lang sind.

Dieser Schurf schliesset das ganze Werk ein, entdecket seine ganze Laage, und dienet zugleich zu einem Canal um den Flöz wieder die Anfälle der Tagwässer von denen drey Morästen zu schüzen. Längst diesen Vierekigen Canal kann nach Entblössung des Felsens welcher sehr wenig Damm Erde hat, ein Schurf Schacht № 2 nach dem andern angeleget werden. Jeder sogenannte Schacht sollte 2 Faden lang und breit, und so tief sein als das Erz gehet. Wo kein Erz ist, verstehet sich von selbsten, dass auch kein Schacht abgesunken wird, und so kann der ganze Cubische Erz Inhalt des grossen Viereks geschwinder oder Langsamer, nachdeme mann Erz nöthig hat, aus gegraben werden. Bey dieser Art von Bearbeitung wird auch ein Schacht dem anderen von selbsten die Wasser ableiten, und die Moräste nach und nach vertroknen. Da keine, oder doch sehr wenige Tiefe

Schächte hier platz finden können, so wird das noch bey-kommende Wasser nebst der obigen Vorrichtung gantz leicht mit wenigen Hand Pumpen gewältiget werden können

Dass hier Sub № II beyliegende von dem Sergenten Czassawnikof Verfaste Journal ist meiner Meinung gleich lautend, nur würde es nothwendig sein für die Arbeiter eine kleine Caserme, und ein Behältniss anzulegen, damit die Arbeit im Winter fortgesetzet werde, und die Kupfer Erze und Schwefel Kiese an der Lufft nicht verwittern. Der Un-kosten auf die Betreibung des gantzen Schurfes kann höch-stens auf 30 Rubel zu stehen kommen.

Schwefel Öfen, und eine Sudhütte für den Blauen Vitriol wird hier sehr nüzlich anzulegen seyn, dazu kann ein Tro-kenes Pochwerk mit sehr geringen Kosten an den nächst gelegenen Czialka Fluss gebauet werden.

Eben da ich im Begriff ware meinen hiesigen Besuch zu beschliessen, kame der Bauer Amos Nikoforoff zu mir, und bathe um eine Belohnung, weilen er diese grosse Czialka Grube entdeket hätte, dabey sprache derselbe, wolte er noch eine solche hier in der Nähe entdecken, wenn ich Ihm eine Belohnung dafür versichern könte. Ich befragte hirüber den Sergenten Czassownikof den Steiger Sankin und den Bergmann Thomas Schabalin, welche mir alle drey solches bestätigten, worauf ich Ihme die von der Berg Expedition allen Innwohnern bekant gemachte Belohnung versicherte; und Muth zusprache, weitere dergleichen Entdekungen zum Nutzen der Hohen Crone zu machen.

Hierauf führte er mich samt denen zwey Sergenten Cziassownikof und Kniesof auf einen Platz Pertosero genannt. Drey Werste von Czialka entfernet, und auf 3 Seiten mit Morast umgeben, und zeigte uns den in dem Plan und Profil № III. angemerkten Qwarz Gang an. Dieser Gang

scheinet noch bishero Regelmässiger wie die erste Grube zu seyn, indeme er ein ordentliches Streichen auf Stund 1. SE. und sein Verflächen auf 45 Grade, dann eine Mächtigkeit von einer Arschine hat, und so wie der erstere, Kupfer Kiess mit Qwarz im Sirowik vermischet führet, wie es die beygelegte Kiste № IV bezeiget, zu welcher auch dass Journal № IV gehöret. Da ich aber den ganzen Platz im Walde durchginge, welcher fast eben so wie ein Heuschlag ist, so fande ich 85 Faden davon den zweyten Gang, welcher auf Stund 2 SE. Streichet, und eben auf 45 Grade Flächet. Ich liesse 5 ℔ davon zu Schlich ziehen, und erhielte sehr schönen Kupfer Schlich, welcher mir reicher an Kupferhalt als jener des Flözes № I scheinet. Seine Gang art ist reiner Qwarz mit Kupfer Kiess eingesprenget, dahero es der nemliche Gang ist. Ich durchsahe weiters das Feld auch seitwärts, und sahe, dass sich der Kneiss, Schieffer, und die Qwarz Klüffte wie die Schlangen herum winden, und aller orten glimmer und Kiess spuhren über Tages zu sehen sind, mithin, diese Grube vollkommen der in dem Plan № I bemerkten gleich kommen, und einen gantzen zweiten Kupfer und Kiess-Berg vorstellen wird.

Ich erinnerte sogleich dem Czassownikof die Klüffte Bergmännisch zu bezeichnen und auszurichten, an verschiedenen Orten Proben abzusprengen, dann auf eine Distanz von 100 Faden noch zwey Creutz Schürfe 6 Faden lang jeden nach der ausgestekten Stunde des Ganges zu machen, und sodann durch kleine Proben Schürfe hin und her den ganzen Platz besonders an jenen Orten, wo sich die Klüffte über Tages zeigen zu untersuchen.

Sodann, weilen dieser Pertoserische Gang gar kein Gebürg über sich hat, und mit Morasten umgeben ist, so wird mann Ihn auf eben solche Art wie den ersteren bearbeiten

müssen, weilen hier weder mit Stollen noch Schächten anzukommen ist.

Die Belohnung für den Bauern Amos Nikoforoff wird von der Gnade der Expedition abhangen, er hat sie würklichen verdienet, denn diese beyde Örter haben dass Ansehen eine sehr grosse Menge Kupfer, und andere daraus entstehende nüzliche Producten liefern zu können. Der Sergent Czassownikof sowohl, als der Steiger Sankin verdienen deswegen nicht weniger Lob, wegen ihrer ordentlich geführten Arbeit und angewendeten Fleiss sowohl bey dieser Grube als bey denen anderweitig von Ihnen entdekten Eisen Erzen.

Und hiemit beschliesse ich meine diess-Jährige Berg Besuchs Vorträge mit der Bitte, die Berg-Expedition wolle meine wenige Bemühungen und Anträge mit jener Güte anzusehen belieben, wie ich Sie nach meinen wenigen Kräfften und Kentnissen dem Höchsten Ihro Kayserlichen Majestäten Dienst und zu dem Nutzen der Hohen Crone zu widmen bereit ware.

Wenn vielleicht meine Vorstellungen einigen Anständen oder Unthunlichkeiten unter liegen solten, so hat mir die Kentniss des Landes, der Sprache, deren Gesetzen, und deren hiesigen Gebürgen gemanglet, um richtiger zu Arbeiten; Sollten aber meine gemachten Vorschläge so glüklich seyn die wahre willens Meinung Sr. Excellenz unsers würdigsten Herrn Statthalters und der Berg Expedition getroffen zu haben, so werde ich meinen Eifer verdopplen, um in der nächst folgenden Haupt Berg Relation alle unvollkommenheiten zu verbessern, und künftiges Jahr solche Einrichtungen zu treffen, welche der Hohen Crone zum besonderem Vortheil, allen meinen gütigen Gönnern und Vorgesetzten zum Vergnügen, Mir aber zu der grösten und

vorzüglichsten Belohnung Unserer Huldreichsten Landes Mutter nüzlich gewesen zu seyn gereichen werde.

Czialka, den 11. September 1787.

Alexander Graf von Harrsch.

An Sr. Excellence dem Herrn General Lieutenant, General Gouverneur und Ritter von Tutolminn, gehorsamste Relation, die Aufschmelzung aller in Petrosawodsky befindlichen Erz-Vorräthen betreffend.

Ew. Excellence geruheten mir gnädigst zu befehlen, die gesamte allhier befindliche Erz-Vorräthe zu untersuchen, und jene Mittel und Wege an die Hand zu geben, wie solche mit Nutzen aufgebracht und verschmolzen werden könnten.

Das hier beyliegende Verzeichniss № 1. giebt zu erkennen, dass in denen hiesigen Magazinen überhaupt an Kupfer Erzen und Schlichen 68071 Pud 25 ℔, dann an Silberhältigen Bley-Erzen von denen Sondalschen Gebürgen 394 Pud 20 ℔ vorhanden sey.

Vermöge dieses nemlichen Verzeichnisses zeigten sich, nach denen von dem Bergprobierer Andrianof gemachten Proben, in obigen 68071 Pud 25 ℔ Kupfer-Erzen, 802 Pud 2 ℔ gaar-Kupfer, dann 329 Solotnik Gold, und in denen Sondalschen 394 Pud 20 ℔ silberhältigen Bley-Erzen, 108 Pud 20 ℔ Bley, dann 394½ Solot. mit Silber, wie es aus dem von mir beygelegtem Verzeichniss № 2 umständlicher zu ersehen ist.

Da aber nicht alle Erze schmelzwürdig sind, so habe ich zu mehrerer Deutlichkeit den Ausweiss № 3 mit Aus-

lassung derer ohnschmelzwürdigen Erzen und Abrechnung derer Hüttenabgängen verfasset, damit Ew. Excellence hierdurch bekannt werde, wieviel an würklichen Gaarkupfer, dann Bley und Silber, durch die dermahlige Schmelzung erzeiget werden könne.

Und es erhellet hieraus, dass nur 1140 Pud 25 ℔ Kupfer-Erze, und 231 Pud 20 ℔ Kupfer Rohsteine von von Woitzky in die Hütte abzugeben seyn, aus welchen 360 Pud 5 ℔ Gaar-Kupfer fallen wird.

Von denen Sondalschen Bley-Erzen kommen in das Verschmelzen 394 Pud 20 ℔, woraus 75 Pud 20 ℔ reines Bley und 280 Solotnick fein Silber ausfallen werden, welche ganze Erzeigung in drey Wochen, als, die Kupfer-Erze in zwey, dann die Bley-Erze in einen Wochenwerk geschehen kann.

Wenn aber Ew. Excellence zu sehen befehlten, was die blosse Einrichtung einer guten Erz-Scheidung bey der Schmelzhütte für einen Unterschied machet, so dürfte man nur 8 Bergarbeiter von denen Parthien nehmen, und sie die Erze nach meiner Arth, denen Nummern gemäss ausscheiden lassen, so wird man die halbezeit, den halben Arbeits-Lohn, dann die Hälfte Holz und Kohlen dabey erspahren, welches 50 p. C. beträgt. Daher kommt, dass mann alle hiesige Erze, wegen der bisherigen schlechten Erzscheidung sicher auf den doppelten Gehalt, von jenem, den der Probierer angiebt, rechnen darf, dann wenigstens die Hälfte tauber Berg findet sich bey jeder Erzgattung, welcher umsonst, also mit Schaden verschmolzen wird.

Allhier ist meine Pflicht, zwey Fragen mir selbst aufzuwerfen, und zu beantworten, damit Ew. Excellence nichts zweyfelhaftig oder undeutlich in dieser Relation erscheine.

Die erste ist, warum in meinem Verzeichniss № 2. die

drey Erz-Posten, als № 3, 4, und 6, dann die kupferhältigen Roh-Eisen № 9 ganz weggelassen, und also für unschmelzwürdig erkläret seyn?

Die zweite, aus welcher Ursache ich bloss für den Schmelz-Abgang bey dem Silber 10 p. C., bey dem Kupfer 20 p. C. und bey dem Bley 30 p. C. für dermahlen festgesetzt habe, welches vermuthlich viel zu seyn scheinet?

Die erste Frage beantworte ich mit folgendem.

Die Post. N. 3. P. 47134 Pud Perguber Kupfer-Erz enthalten überhaubt 353 Pud 20 ℔ gaar-Kupfer, und nach des Schlemmers Orlofs Aussage 329 Solotnick Gold.

Wenn mann diese ganze Post zu Geld, als das Kupfer zu 5 Rubel das Pud, und den Solotnick Gold zu 2 Rubel 60 Cop. anschlägt; so beträgt es für das Kupfer 1765 Rubel, und für das Gold 855 Rubel 60 Cop. zusammen also 2620 Rubel 40 Cop.

Nun können diese Erze, da sie so arm sind, ohne in das Pochwerk zu kommen, nicht verschmolzen werden. In einem Pochwerk von 10 Eisen, welches erst neugebauet werden müsste, gehen 30 Wochenwerke darauf, um die 47134 Pud aufzupochen. Hiervon muss der Pochwerks Abgang mit 25 p. C. und die Löhnung derer Arbeiter durch 30 Wochen abgerechnet werden. Der Schmelzhütten und Rostabgang, weil sie sehr strengflüssig sind, wird auch auf 30 p. C. kommen, mithin fallen schon 1600 Rubel davon weg. Sodann muss man diese Erze doch in das Pochwerk führen, oder mit Hundstössern fördern, welches auch eine Arbeit von einigen Monathen ist: wenn ich also alles rechne, so dürfte eine Weitschichtigkeit in der Arbeit von einem Jahre beynahe darauf gehen, um sie aufzubringen, und die hohe Krone vermuthlich noch einigen Schaden dabey haben.

In Perguba selbsten aber ist ein ganz anderer Fall: allda kann mann sie auf dem Wasser zu dem Pochwerk führen, dasselbe darnach mit wenigen Kosten vorrichten, damit sie als concentrirte Schliche anhero auf der Onega geführet werden, um das Gold davon auszuziehen.

Aus diesen gegründeten Ursachen bin ich der Meinung, diese ganze Post P. 47134 Pud, auf die wohlfeilste Arth in den See zu werfen und den Pristan wie auch die Magazine davon zu reinigen. Sie verdienen auch diese Kosten nicht. Vielleicht könnte mann sie zum Schutt bey dem Wegmachen gebrauchen. Im übrigen ist es aber nothwendig, sie wegzuschaffen, damit für die reichern Erze der Platz geräumet werden könne.

Ein gleiches Schicksahl stehet der Post N. 4 als denen 3087 Pud Erzen Czebaleskoi Rudnick bevor, indem sie die Unkosten garnicht bezahlen.

Von N. 6, nemlich denen 16104 Puden Erzen Swaetuskoi Rudnick ist garkeine Frage nicht, dass sie wegzuwerfen seyn, da sie auf 100 Pud nur Sführung halten.

Mit N. 9. dem Kupferhältigen Roheisen ist garnichts vorzunehmen, weil es sehr wenig und schlechtes Kupfer wie auch schlechtes Eisen geben wird, dahero solches gleichfals auf die Seite zu räumen ist.

Und dieses sind die gegründeten Ursachen, warum ich diese 4 Posten ganz in dem Verschmelzungs Aufsatz weggelassen habe.

Die Beantwortung der zweiten Frage ist für das künftige Wohl des hiesigen Bergwesens von grösserer Wichtigkeit.

In Hungarn und Sachssen wird bey denen Pochwerken, es sey Gold, Silber oder andere Metalle garkein Abgang angesetzet. Die deutliche Ursache davon ist, weil sich die

Pochgänge nicht zuverlässig im Feuer probieren lassen. Sie sind eigentlich der Auswurf des Scheidkrames, mithin hält manches stückchen einen Erzkorn, manches nur Sführung, manches, wie die Woitzker Gänge, garkein Zeichen eines edlen Metalles, doch im Grossen Wasch-Gold. Die Probe derer Pochwerke bestehet also in denen deutschen Werkern in der fleissigen Nachsicht des Oberschlemmers, welcher 4 mahl des Tages, von der ersten Wellblohnlutte und von der letzten Schlammlutte, auf dem Scheidtrog Proben nehmen muss, um zu sehen, dass das Wasser nicht den Erzhalt in den Abfluss führe. Hierorths, wenn die Erzscheidung einmahl eingeführet ist, wird es eben auf solche Arth eingerichtet werden müssen.

Bey der Schmelzhütte hingegen ist dem Probierer die Regel vorgeschrieben, keine viertel Solotnicks bey dem Golde und Silber anzusetzen, weil sie der Hütte zu gute kommen. Ueber dieses ist, nachdem die Erze weniger oder mehr strengflüssig sind, dem Hüttenschreiber ein Ukasenmässiger Abgang an Gold oder Silber von $2\frac{1}{2}$ bis 5 p. C. passieret. Ich habe hier zum Anfang 10 p. C. gesetzet, bis man durch die weitere Schmelzung die Eigenschaft derer Erze wird kennen lernen. Hier hat man bisher ganz ohne Hütten Probe geschmolzen; mithin weiss niemand, ob mann mit Nutzen oder Schaden gearbeitet hat. Von jedem Abstich derer Gold, Silber, oder Kupfer Rohsteine muss der Hütten-Probierer in Hungarn die Feuer-Probe machen, um den Ab- oder Zugang zu wissen.

Hier wurde also vormals so gerechnet: Die Erze in der Grube zu gewinnen und anhero zu befördern kosten — so viel: gaarkupfer ist gefallen — so viel: mithin so viel Nutzen oder Schaden.

Wenn also in diesen zwischen Arbeiten auch 50 p. C.

Schaden gewesen wäre, so konnte dieser in der Rechnung niemahlen erscheinen. Ich habe also den Anfang nur mit 10 p. C. bey dem Silberschmelzen machen wollen, um die Leute zu einem System bey allen Arbeiten zu gewöhnen.

Bey dem Kupfer habe ich 20 p. C. angesetzt; in Hungarn sind 15 passieret. Bey dem Bley nahm ich 30 p. C. für Feuer Abgang, da bey uns nur 20 verwilliget sind.

Jemehr mann aber fortfahren wird Ordnungsmässig zu arbeiten, je deutlicher wird sich der Gewinn der Hohen Krone durch alle Fächer der Bergwesens Operationen zeigen.

Die erste vorzunehmende Schmelzung bestünde also in Aufbringung derer Rohsteine zu Schwarz-Kupfer.

Die zweyte in Verschmelzung derer Erze in Rohsteine

Die dritte in Aufarbeitung dieser Rohsteine zu Schwarzkupfer und

Die vierte in Schmelzung derer Sondalschen Bley Erze zu Bley.

Die Schwarzkupfer werden auf dem gaarheerd fein gemachet, und die Bleye auf dem Treibheerde zu Silber abgetrieben werden; wiewohl ich wünschte, solche aufzubehalten, bis man eine Schmelzung von 700 Pud auf einmahl machen könnte, welches denn ein Wochenwerk ausmachet.

Ich habe die Ehre zum Schluss dieser gehorsamsten Äusserung Ew. Excellence den ganzen Ausschlag dieser Erz und Rohstein-Schmelzung in einer kurzen Tabelle Sub № 4 vorzulegen und die weitere Anordnung derselben Dero gnädigen Befehlen zu unterziehen.

Der Ueberschuss an baarem Gelde von allen Vorräthen, wird nach Abzug des Hüttenabganges und aller Auslagen

1897 Rubel 55 Copeken, die Unkosten der Verschmelzung aber überhaupt 142 Rubel 5 Copeken betragen.

Petersawod den 15. October 1787.

Alexander Graf von Harrsch.

Lebensnachrichten über Graf Alexander Harrsch.

Ferdinand Ludwig Graf von Harrsch und Almedingen, einziger Sohn des Grafen Ferdinand Philipp Harrsch, Herrn der Herrschaft St. Margarethen am Moos, wurde am 19. April 1737 auf seiner väterlichen Herrschaft, zu Margarethen am Moos, geboren. Er liess die kriegerische Laufbahn seiner Voreltern unbetreten, erhielt seine Erziehung als einer ihrer ersten Eleven, in der eben (November 1746) eröffneten Theresianischen Ritter-Akademie, und unternahm nach Vollendung seiner Studien eine wissenschaftliche Reise. Technik, besonders Chemie und Bergbaukunde, zogen ihn vorzüglich an, und er erwarb sich darin so ausgezeichnete Kenntnisse, dass er schon in seinem 33. Jahre (1770) Salzamtmann in Gmunden wurde.

Die Zeit seines dortigen Aufenthaltes gehörte zu einer Glanzperiode der reizend gelegenen aber damals minder ausgedehnten und belebten Stadt. Sein, dort früher nie gesehener, blendender, fürstlicher Aufwand setzte die Bewohner in Staunen. Im sogenannten Kammerhofe regten sich, unter der Leitung eines Haushofmeisters, wohl das erstemal Köche, Tafeldecker, Kammerdiener, Mohren, und die nach allen Abstufungen vorhandene, zahlreiche weibliche Diener-

schaft seiner zweiten Gemahlin, geborenen Gräfin Vilana Perlas de Rialp; seine erste Gemahlin war eine geborene Gräfin von Fünfkirchen. Die reiche Tafel war selten ohne Gäste, und täglich gab es Lustbarkeiten und Unterhaltungen. Mehr noch als diese fesselte aber Alles des Grafen liebenswürdiges Benehmen. Sehr eifrig und pünktlich im Dienste glichen seine Anordnungen doch mehr Gesuchen als Befehlen. Bezeichnend für seine zarte Behandlungen der Untergebenen ist es, dass er, ein grosser Theaterfreund, und Stifter des ersten Theaters in Gmunden, auf welchem von Theaterfreunden, die er selbst bildete, fortwährend gespielt wurde, junge Beamte, die ihn manchmal um Erlass der nachmittägigen Amtsstunden baten, damit sie ihre Rollen einstudiren könnten, mit Herzlichkeit ersuchte, ihn mit solchen Begehren zu verschonen, wenn sie ihm eine Freude machen wollen, denn der Dienst dürfe, ihrer gemeinschaftlichen Unterhaltung wegen, nicht im mindesten versäumt werden.

In diesem Sinne lautet auch der, dem Dionysius Cato zugeschriebene Vers (dist. 3,7) welchen er über das Theater setzen liess: Interpone tuis, interdum gaudia curis.

Der ununterbrochene, in einer kleinen Provinzialstadt aus mehreren Ursachen noch kostspieligere Aufwand, zog aber die Zerrüttung der Vermögensverhältnisse des Grafen von Harrsch nach sich, welche durch seine zahlreiche Dienerschaft, grösstentheils junge lockere Leute, noch bedeutend vergrössert und beschleunigt wurde. — Der edle Graf sah bald selbst ein, dass er, um grösserem Unheile vorzubeugen, diesen Weg nicht mehr fortschreiten dürfe. Rückschreiten war nicht wohl zulässig. — Seine grossmüthige Monarchin und Gönnerin entliess ihn daher auf seine Bitte (1774) wegen Kränklichkeit bedingnissweise, mit dem ganzen Gehalte, bis zu seiner Wiederherstellung.

Mit Bewilligung des Bischofs von Passau, dem das Dominium damals gehörte, wählte er seinen Aufenthalt im Schlosse Stahremberg bei Haag, und lebte ganz seiner Familie und seinen Lieblingsstudien, besonders der Chemie, worin er auch in der literarischen Welt eine ausgezeichnete Stellung sich errang, obgleich in einer Richtung, die nach dem Fallen des finstern Nebels, welcher lange auf dieser einflussreichen Wissenschaft lag, glücklicher Weise verlassen wurde.

Harrsch nehmlich, in den Jahren für die Chemie wirkend, in welchen noch die Schriften aus Stahl's Zeitalter den mächtigsten Einfluss übten, und von jenem kaum begonnenen Zeitalter Lavoirsiers noch nicht siegreich verdrängt waren, huldigte leidenschaftlich der Alchemie.

Und wen könnte diess befremden, der weiss, dass selbst diese um die Chemie hochverdienten Männer die ihre Namen «aufdrücken der rollenden Zeit» an gleiche und ähnliche Möglichkeiten glaubten! Stahl an die Verwandlung unedler Metalle in Gold, Lavoirsier an jene des Wassers in Erde.

Von des Grafen v. Harrsch gedruckten Werken, ist mir bisher nur eines bekannt geworden, und dieses bloss dem Titel nach, — aus Gmelin's gehaltreicher Geschichte der Chemie und aus Meusel's gelehrtem Deutschland. (4. Auflage, 2. B., S. 41).

Es ist jedoch wahrscheinlich, dass noch mehrere Werke vom Grafen Harrsch gedruckt wurden, und sein handschriftlicher Nachlass sehr bedeutend war.

An lebendige Thätigkeit gewohnt, verliess er (1782) Stahremberg, und reiste nach Polen. König Stanislaus II. empfing ihn mit Auszeichnung, dennoch gefiel es ihm weder in Warschau, noch in Polen überhaupt, dessen damalige Stürme der König nicht zu unterdrücken vermochte. —

Seine Unbehaglichkeit wurde durch den Verlust von mehreren tausend Ducaten noch bedeutend gesteigert, welche durch wiederholte Versuche, Geld zu machen, verloren gingen.

Graf Harrsch erhielt um diese Zeit von dem mächtigen Fürsten von Potemkin (gest. 15. Oktober 1791) den Antrag, die Leitung aller Russisch-kaiserlichen Bergwerke, unter den vortheilhaftesten Bedingungen zu übernehmen.

Er entsprach unverzüglich diesem ehrenvollen Rufe, bereiste das Gouvernement Arkhangel, den Mittelpunkt der Handelsgeschäfte eines grossen Theiles des nördlichen europäischen Russlands, dann das Gouvernement Olonetz, berühmt wegen seiner grossen Eisen- und Kupferbergwerke.

Daselbst hielt er längere Zeit sich auf, und vermählte sich wieder, in seinem 70. Lebensjahre (1807) in Petrosawodsk, betrauerte aber bald auch den Verlust seiner dritten Gattin, welche durch eine auf sie gefallene Uhr getödtet wurde. (Er hatte das orthodox-griechische Bekenntniss angenommen).

Auch noch im hohen Alter thätig, entsprach er, mit ausgezeichnetstem Erfolge, dem Wunsche, sibirisches Eisen für die Fabriken des europäischen Russlands herbeizuschaffen, und endete, ein 81-jähriger Greis (am 3. Mai 1818) zu Alexandrosviersky sein thätiges wechselvolles Leben, als k. k. wirklicher Kämmerer, des österreichischen St. Stephan- und des polnischen St. Stanislaus Ordens Ritter, Hofrath und Salzamtmann, Sr. Majestät des Kaisers aller Reussen General-Major und Berghauptmann.

Von seinen Kindern scheint der einzige Sohn Ferdinand Philipp vor dem Vater gestorben zu sein, weil er, nach Sickingen, in Folge Testaments-Ausspruches seines Grossvaters, nach dem Tode seines Vaters die Herrschaft

Margarethen am Moos erhalten sollte, jedoch bereits früher in den Besitz derselben gelangte, und sie schon im Jahre 1803, von Alois Grafen von Mocenigo erkauft wurde.

Von seinen Töchtern erster Ehe lebt noch, als Stern-Kreuz-Ordens-Dame, Marie, verwittwete Gräfin von Taaffe. Louise starb als vermählte Freyin von Skrbensky. — Pauline, die Tochter zweiter Ehe, ist dermals als Nichte des verstorbenen Grafen Johann von Vilana Perlas de Rialp, mit der Gräfin von Gallenberg, Besitzerin der Herrschaft Paasdorf (Sickingen V. 61).

Ein Theil seiner gewiss sehr zahl- und gehaltreichen Schriften wurde nach seinem Tode, von der österreichischen Gesandtschaft in Russland an die österreichische geheime Haus-, Hof- und Staatskanzlei gesendet, von dem grössten Theile wird vermuthet, dass er, wie es beim Tode ausgezeichneter, besonders entfernt von Verwandten hinüberschlummernder Männer leider nur zu oft der Fall ist, in fremde Hände gerieth.

(Aus der Oesterreichischen Zeitschrift für Geschichte und Staatskunde 3. Jahrgang. Wien 1837. Von Eduard Freiherrn von Feuchtersleben).

Verbesserungen:

Pag.		Zeile			statt		lies
Pag.	47	Zeile	7 von unten,	statt	Thonschiefer, 6	lies	Thonschiefer 6,
»	100	»	15 » »	»	Fig. 5, Taf. 2	»	Taf. 1, Fig. 3, 4 u. 5
»	123	»	1 von oben,	»	Taf. 6, Fig. 1	»	Taf. VI, Fig. 1
»	240	»	9 » »	»	Fundstück	»	Handstück
»	244	»	14 » »	»	Fundstück	»	Handstück
»	261	»	1 » »	»	bartitartigen	»	biotitartigen
»	273	»	8 von unten,	»	Gangesteine	»	Ganggesteine
»	275	»	15 » »	»	sämmtliche	»	fast sämmtliche
»	319	»	1 von oben,	»	Grenzgesteinen	»	Ganggesteinen

Auf der Karte: statt Granilit lies Granitit.

Barometrische Höhenmessungen auf einer Reise im Olonezer Bergrevier.

NB. Auf der Reise ist an einigen Orten die äussere Temperatur nicht angegeben; in solchen Fällen habe ich angenommen, dass das Barometer im Freien beobachtet wurde, dass also das Thermometer desselben die äussere Temperatur anzeigte, daher sind die Angaben in den Spalten: Thrm. att. und Therm. libre gleich; die aus solchen Beobachtungen gefundenen Höhen sind mit einem Stern bezeichnet (*).

Von einigen Beobachtungen jedoch ist ausdrücklich gesagt, dass sie im Zimmer angestellt sind; für solche Orte habe ich die äussere Temperatur aus dem Journal für Petrosawodsk hergeleitet, indem ich für 600 Fuss engl. Erhebung 1° R. Temperaturabnahme genommen. Die Resultate solcher Beobachtungen kaben geringeren Werth; sie sind mit zwei Sternen bezeichnet (**). R. Lenz.

Diese Berechnungen und Bemerkungen sind von dem Professor Robert Lenz, auf meine Bitte, gemacht und beruhen auf den von mir auf der Reise 1858 an einem Parrot'schen Reisebarometer, und von Dr. Hagentorn, in Petrosawodsk, an einem, mit dem meinigen verglichenen, Parrot'schen Standbarometer gemachten Beobachtungen.

Nach einer besonders dazu angestellten barometrischen Messung im Sommer 1858, befand sich mein Beobachtungspunkt in der Stadt Petrosawodsk im Hause des Berghauptmanns 106 Fuss engl. über dem Spiegel des Onegasees. Dieselbe Höhe hatte auch der Standpunkt, an dem Dr. Hagentorn in Petrosawodsk beobachtete. Es sind also zu allen von Lenz berechneten Höhen, um diese in absolute zu verwandeln, noch hinzugerechnet 106 Fuss und die Höhe des Onegasees über dem Meere. Die absolute Höhe des Onegaspiegels beträgt, nach Devolants Bestimmung, 239,2 Fuss engl.

G. v. Helmersen.

№	Auf der Reise			In Petrosaw	
	Barom.	Thr. att.	Thr. libr.	Barom.	Thr. att.
1	596,2	18,3	18,3	602,4	20,0
2	596,2	18,3	18,3	602,4	20,0
3	596,3	20,0	20,0	596,3	19,7
4	595,2	18,6	18,6	594,6	18,2
5	595,2	19,5	19,5	594,3	19,5
6	594,5	20,0	20,0	593,8	19,4
7	594,3	20,0	20,0	593,5	19,2
8	589,9	19,5	18,0	594,0	19,0
9	590,0	19,5	18,0	594,2	19,2
10	585,5	16,2	16,2	586,9	18,2
11	585,4	15,2	15,2	586,8	18,2
12	580,6	14,4	14,4	586,4	18,2
13	582,8	18,5	13,3	584,2	17,8
14	582,8	18,5	13,3	584,8	17,8
15	583,9	16,5	12,0	586,6	18,0
16	584,5	16,0	11,0	586,9	18,0
17	585,2	17,0	11,2	586,9	16,9
18	588,2	14,8	14,8	590,0	17,2
19	587,8	14,5	14,5	590,1	17,7
20	582,9	16,5	16,5	590,0	17,8
21	582,9	16,5	16,5	590,1	17,8
22	598,3	15,0	15,0	598,0	16,3
23	598,1	13,0	13,0	597,8	16,4
24	597,1	15,8	16,5	597,4	16,7
25	594,1	16,5	16,5	597,3	16,7
26	596,9	16,7	16,8	597,0	16,8
27	596,9	16,0	16,0	597,0	16,8
28	590,0	15,0	15,0	596,4	17,5
29	588,8	14,0	14,0	596,0	17,5
30	588,5	16,0	16,0	595,8	17,4
31	587,7	13,6	13,6	595,3	17,1
32	587,7	13,0	9,0	594,1	16,4
33	587,7	11,0	11,0	595,1	16,7
34	590,8	14,5	12,0	596,4	17,0
35	591,7	15,0	11,0	597,3	16,8
36	593,9	13,7	11,0	600,0	16,0
37	593,9	13,7	11,0	600,4	16,1
38	594,8	14,5	14,5	601,0	17,0
39	594,4	13,5	10,0	600,9	16,7
40	594,9	15,0	15,0	601,4	16,0

Orte	Höhe in engl. Fuss. bezogen auf Petrosawodsk		Höhe über dem Spiegel des Finnischen Meerbusens, in englischen Fuss.
tation Mänselga	+ 285,1 * + 285,1 *	+ 285* F. engl.	690
tation Lishma am Onegasee	+ 2,0 * — 26,2 * — 43,1 * — 29,9 * — 33,8	— 26* »	379
tation Käppeselga	+ 201,1 + 204,4	+ 203 »	608
liches Ende des Wolosero	+ 53,8 + 47,8	+ 51 »	450
r Höhe zw. Wolosero und Masselga	+ 253,5	+ 254 »	659
Masselga Morskaia	+ 71,3 ** + 100,2 **	+ 86** »	491
erst oberhalb der Mündung r Telekina in den Wygosero	+ 143,7 ** + 100,5 ** + 80,8 **	+ 108** »	518
Telekina	+ 69,7	+ 70 »	475
s der Teleka aus dem Matkosee	+ 89,0	+ 89 »	494
renze 1 W. von Masselga auf d. Wasscheide zw. Onega u. d. Weiss. Meere	+ 333,4 + 339,0	+ 336 »	741
Lumbuscha am Nordende des nega	— 22,6 — 35,4	— 29 »	376
mühle a. d. Kumssa 5 W. von Lumbuscha	+ 84,4	+ 84 »	489
der Dewja gora	+ 150,0	+ 150 »	555
Fusse des Berges Dewja gora	+ 3,9 — 0,6	+ 2 »	407
erst von Tschobiua auf dem Wege h Ostretschje, auf einer Höhe	+ 288,5	+ 288 »	693
Tschobina	+ 319,9 + 339,0 + 336,5 *	+ 329 »	734
Ostretschje zwischen Tschobina und Masselga	+ 275,5 + 309,9	+ 306* » + 310 »	711 —
Masselga am Segosero	+ 247,0 + 249,6 + 266,5 + 284,5 + 273,6 * + 278,7 + 231,7 *	+ 262* »	667

№	Auf der Reise			In Petrosawo[dsk]	
	Barom.	Thr. att.	Thr. libr.	Barom.	Thr. att.
41	590,9	15,2	15,2	601,6	16,3
42	595,0	15,0	10,0	600,6	16,5
43	595,2	15,5	15,5	601,2	16,0
44	594,8	16,0	16,0	601,2	17,3
45	589,4	16,0	16,0	601,0	17,0
46	593,4	19,0	14,5	600,8	16,8
47	593,3	19,1	13,0	601,4	15,7
48	593,0	19,5	15,0	601,1	16,6
49	592,1	19,3	16,6	600,6	16,4
50	592,1	19,3	16,7	600,3	17,7
51	593,2	19,8	17,0	600,9	17,3
52	595,9	19,2	13,0	603,5	16,5
53	594,6	18,0	15,0	601,9	16,8
54	593,3	17,0	13,0	600,9	16,2
55	593,9	17,8	13,0	598,8	17,3
56	595,8	16,8	13,0	600,9	16,2
57	596,3	19,0	14,0	601,1	16,8
58	596,0	15,5	15,0	601,3	17,2
59	596,0	14,5	14,5	601,5	17,8
60	600,0	16,5	16,5	601,6	17,9
61	601,0	15,0	9,0	601,8	17,3
62	600,8	16,5	10,0	602,0	16,3
63	600,8	22,0	17,0	601,3	17,7
64	601,8	14,5	12,0	602,8	16,6
65	601,2	16,5	16,0	602,3	17,2
66	600,1	15,0	13,0	600,9	17,0
67	598,7	14,8	12,5	599,9	15,9
68	597,2	14,8	13,0	595,4	16,8
69	598,8	14,0	12,2	597,7	16,8
70	599,9	13,5	13,5	598,7	16,6
71	601,5	12,0	10,0	601,2	16,0
72	600,8	12,0	14,0	600,8	17,1

…rte	Höhe in engl. Fussen, bezogen auf Petrosawodsk		Höhe über dem Spiegel des Finnischen Meerbusens, in englischen Fussen
…bei Jewgary	+ 495,6	+ 496 F. engl.	901
…awlenskaia am Sego-…Padanskoi Pogost	+ 246,5 + 277,7 * + 292,4 *	+ 272* »	677
…Berges 3 Werst NO. von …gost	+ 538,2	+ 538 »	943
…Pogost	+ 365,2 + 399,4	+ 382 »	787
…sero am See gleiches	+ 395,7 + 422,5 + 402,9 + 377,0 + 369,9	+ 394 »	799
	+ 349,3 + 360,5	+ 355 »	760
…tnawolok am Paljo-…der Kirche	+ 233,1 + 240,6 + 238,5 + 236,9 + 236,6	+ 237 »	642
…Paljosero bei Swätnawolok	+ 66,3	+ 66 »	471
…a, am Flusse gleiches …Werst unterhalb des …ches	+ 22,1 + 56,5 + 51,3	+ 43 »	448
…ky, am Sandalsee, 20 …über dem Wasser-	+ 32,5 + 46,5 + 24,1 + 48,6	+ 38 »	448
…rfalle Kiwatsch, am …e. Auf dem Felsen, …der Pavillon für den …869 erbaut war	— 97,0 — 68,7 — 75,0 * — 39,1 — 32,6	— 62* »	343

Tiefenmessungen.

1.	Onegasee zwischen Gorka und Wögoruksa:	283	Fuss	6
2.	Swätucha-Bucht; nördl. Ende...	21	»	—
	70 Werst südl. von Kaskma...	24	»	6
	20 Werst von Kaskma...........	35	»	—
3.	Kosmosee..............................	28	»	—
	Sein nördl. Ende.....................	9	»	4
4.	Am Ostufer der Bucht Uniza....,..	56	»	—

Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches

[illegible] F. BRANDT, [illegible] der Fortschritte, welche die [illegible] Akademie [illegible] zu St. Petersburg von 1831 bis 1879 [illegible]

Bd. II. [illegible] Th. KÖPPEN [illegible] Russland [illegible]

Bd. IV. [illegible] Th. KÖPPEN, Zur Verbreitung [illegible] in Russland. [illegible] Fedor PLESKE, Beiträge zur Ornithologie des St. Peter[illegible] — III. Fr. Th. KÖPPEN, [illegible]

Bd. V. [illegible] HELMERSEN, [illegible] Mit einer Karte und einigen [illegible] Tafeln. 1882. [illegible]




Von der zweiten Folge der

Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches

sind bisher erschienen:

Bd. I. **J. F. BRANDT**, Bericht über die Fortschritte, welche die zoologischen Wissenschaften den von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg von 1831 bis 1879 herausgegebenen Schriften verdanken. 1879. Pr. 90 Kop. = 3 Mrk.

Bd. II. **H. GOEBEL**, Die Vögel des Kreises Uman, Gouvernement Kiew, mit besonderer Rücksicht auf ihre Zugverhältnisse und ihr Brutgeschäft. 1879. Pr. 1 Rbl. 20 Kop. = 4 Mrk.

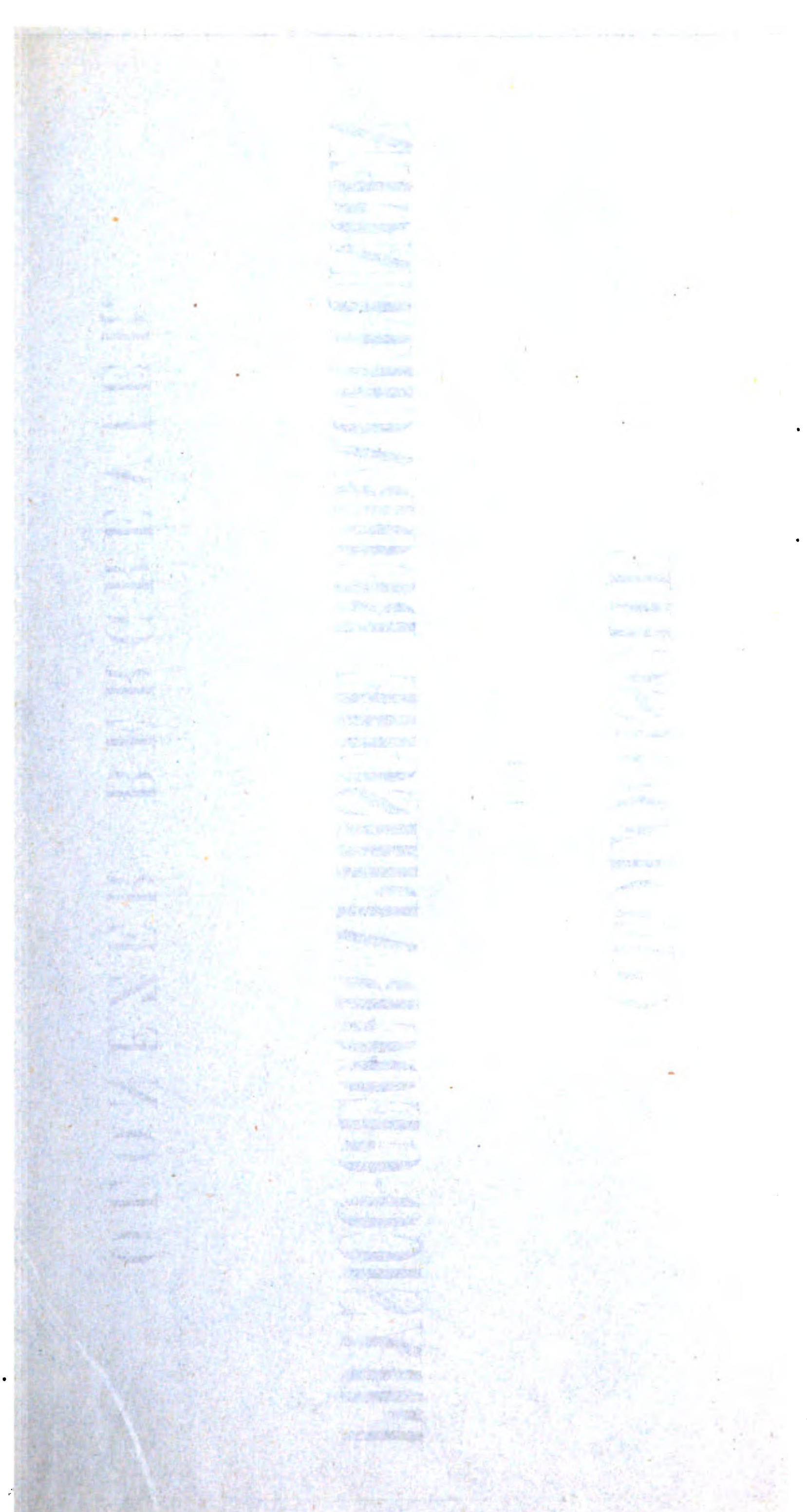
Bd. III. **Fr. Th. KÖPPEN**, Die schädlichen Insekten Russlands. Mit 1 Taf. 1880. Pr. 2 Rbl. 30 Kop. = 7 Mrk. 70 Pf.

Bd. IV. Gemischten Inhalts: I. **Fr. Th. KÖPPEN**, Zur Verbreitung des Xanthium spinosum L., besonders in Russland. Nebst kurzen Notizen über einige andere Unkräuter Südrusslands. — II. **Eugen BÜCHNER** und **Theodor PLESKE**, Beiträge zur Ornithologie des St. Petersburger Gouvernements. — III. **Fr. Th. KÖPPEN**, Ueber einige in Russland vorkommende giftige und vermeintlich giftige Arachniden. — 1881. Pr. 90 Kop. = 3 Mrk.

Bd. V. **G. v. HELMERSEN**, Geologische und physico-geographische Beobachtungen im Olonezer Bergrevier. Mit einer Karte und einem Atlas von 6 Tafeln. 1882. Pr. 3 Rbl. = 10 Mrk.

———



GEOLOGISCHE

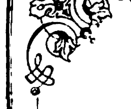
UND

PHYSICO-GEOGRAPHISCHE BEOBACHTUNGEN

IM

OLONEZER BERGREVIER.

G. v. Helmersen.



(Der Akademie vorgelegt am 21. Januar 1875.)

ST.-PETERSBURG.
BUCHDRUCKEREI DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.
(Wass.-Ostr., 9 Linie, № 12.)
1882.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

April 1882.

GEOLOGISCHE

UND

PHYSICO-GEOGRAPHISCHE BEOBACHTUNGEN

IM

OLONEZER BERGREVIER.

G. v. Helmersen.

(Der Akademie vorgelegt am 21. Januar 1875.)

St.-PETERSBURG.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

(Wass.-Ostr., 9 Linie, № 12.)

1882.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

April 1882.

BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS

DES RUSSISCHEN REICHES

UND DER

ANGRENZENDEN LÄNDER ASIENS.

ZWEITE FOLGE.

G. v. Helmersen und L. v. Schrenck.

ATLAS ZUM FÜNFTEN BANDE.

St.-Petersburg.
Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
(Wass.-Ostr., 9. Linie, № 12.)
1882.

BEITRÄGE

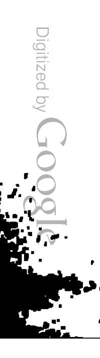
ZUR KENNTNISS

DES RUSSISCHEN REICHES

UND DER

ANGRENZENDEN LÄNDER ASIENS.

ZWEITE FOLGE.



G. v. HELMERSEN und L. v. SCHRENCK.

ATLAS ZUM FÜNFTEN BANDE.

St.-PETERSBURG.
BUCHDRUCKEREI DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.
(Wass.-Ostr., 9. Linie, № 12.)
1882.

Fig. 1. Der Steinbruch von Schokscha am Westufer der Onega.

Fig. 2. Ein Block des rothen Quarzits von Schokscha. Die gelben Linien stellen die Zerklüftung des Gesteins dar.

Tafel III.

Fig. 1. Eine Felswand am Gushsee; der obere Theil besteht aus einem in Säulen zerklüfteten Diorit. Die untern Enden der Säulen ruhen unmittelbar auf Thonschiefer, und ragen über diesen hinaus.

Fig. 2. Ein Theil des grossen Steinbruches bei Tiwdia. Der Marmor von Tiwdia ist von vertikalen Spalten durchsetzt. Am Fusse der Wand werden tiefe Höhlen ausgehauen, um die einzelnen, zwischen zwei benachbarten Spalten stehenden Marmormassen zu Sturze zu bringen.

Tafel IV.

Die Martialquelle. Im Hintergrunde, rechts, die Reste des Hauses, das Peter der Grosse sich hier erbauen liess. Vor diesem Hause die durch ein kleines Häuschen geschützte Quelle. Im Mittelgrunde die Kirche. (Nach einer Zeichnung, die vor längerer Zeit in Petrosawodsk gemacht worden war.)

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1 und 2. Dieses Profil war 1857 am linken Ufer des Wytegraflusses, eine Werst flussaufwärts von der Stadt Wytegra, entblösst, in einer Ablagerung lockeren, horizontal

Tafel V.

Fig. 1. Der Wasserfall Kiwatsch an der Ssuna, flussabwärts von Koikara.

Fig. 2. Der Pavillon am Kiwatsch, auf einem zerklüfteten Dioritfels. Von der Galerie hat man die Aussicht auf den Fall und die oberhalb desselben befindlichen Stromschnellen. (Fig. 1.)

Tafel VI.

Fig. 1. Die Stromschnelle Hirwas, an dem Ssunaflusse, in ihrem obern und mittlern Theile. (S. pag. 124). Im Mittelgrunde die in die Stromschnelle vorspringende Quarzitplatte; rechts eine Dioritwand.

Fig. 2. Aus dem Steinbruche bei Pütterlaks in Finnland. Um einen grossen Granitblock abzulösen, treibt man am Fusse der Wand mehrere, horizontale, parallele, bis 16 Fuss tiefe Bohrlöcher in das Gestein, ladet diese mit Sprengstoff, der, bei seiner Entzündung, die ganze Masse von ihrer Unterlage uud den drei Seiten ablöst und ein Paar Zoll hoch hebt, worauf sie, meist ohne geborsten zu sein, wieder niedersinkt. Dann treibt man Rinnen in den Block, und setzt in diese eiserne Keile ein. Gleichzeitige, Schläge mit schweren Hämmern auf diese Keile, zerlegen die Masse in beliebig grosse Quadern.


Fig. 3.

Fig

Fig

Tafel II.

Fig. 1.

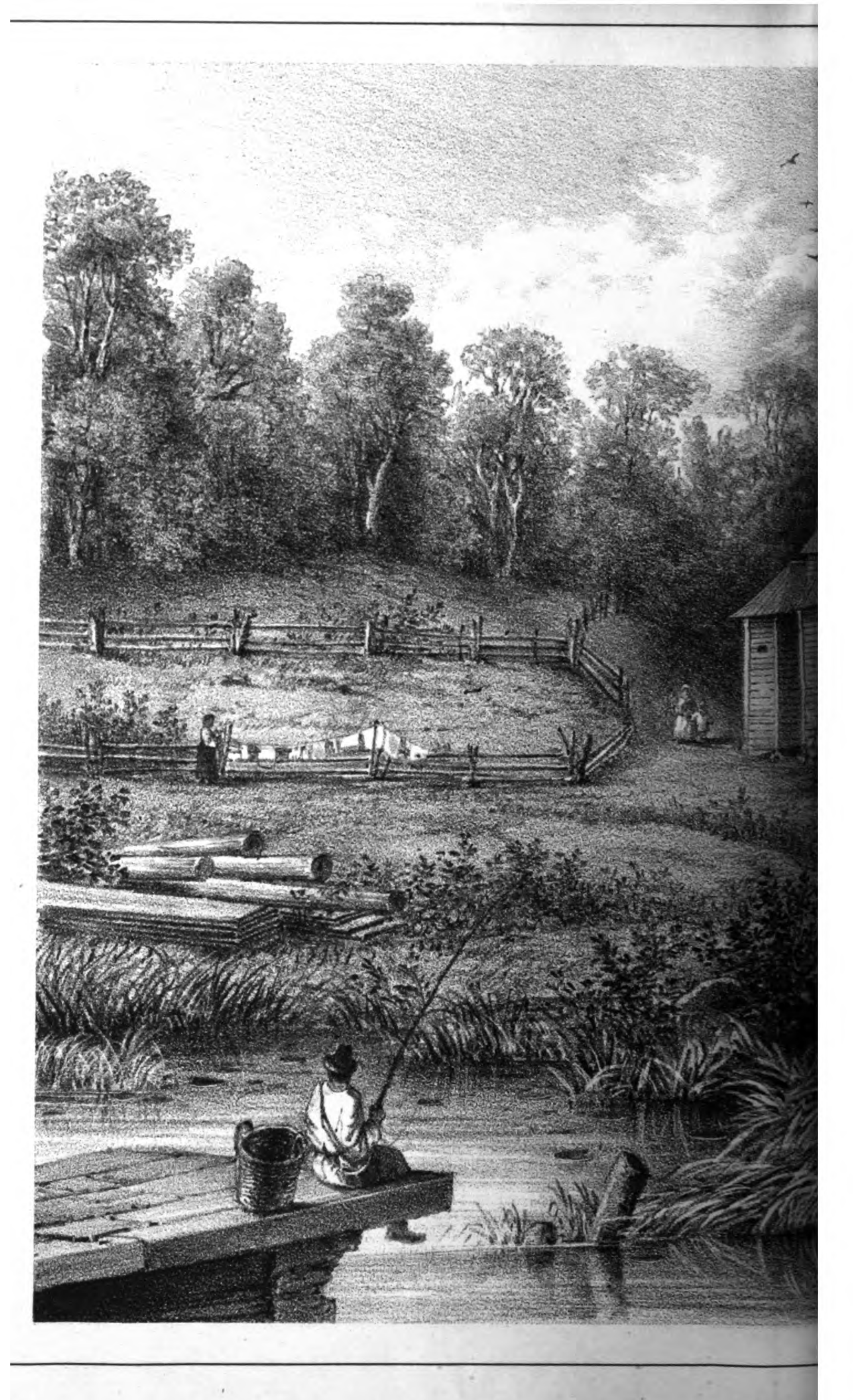




Tafel II.

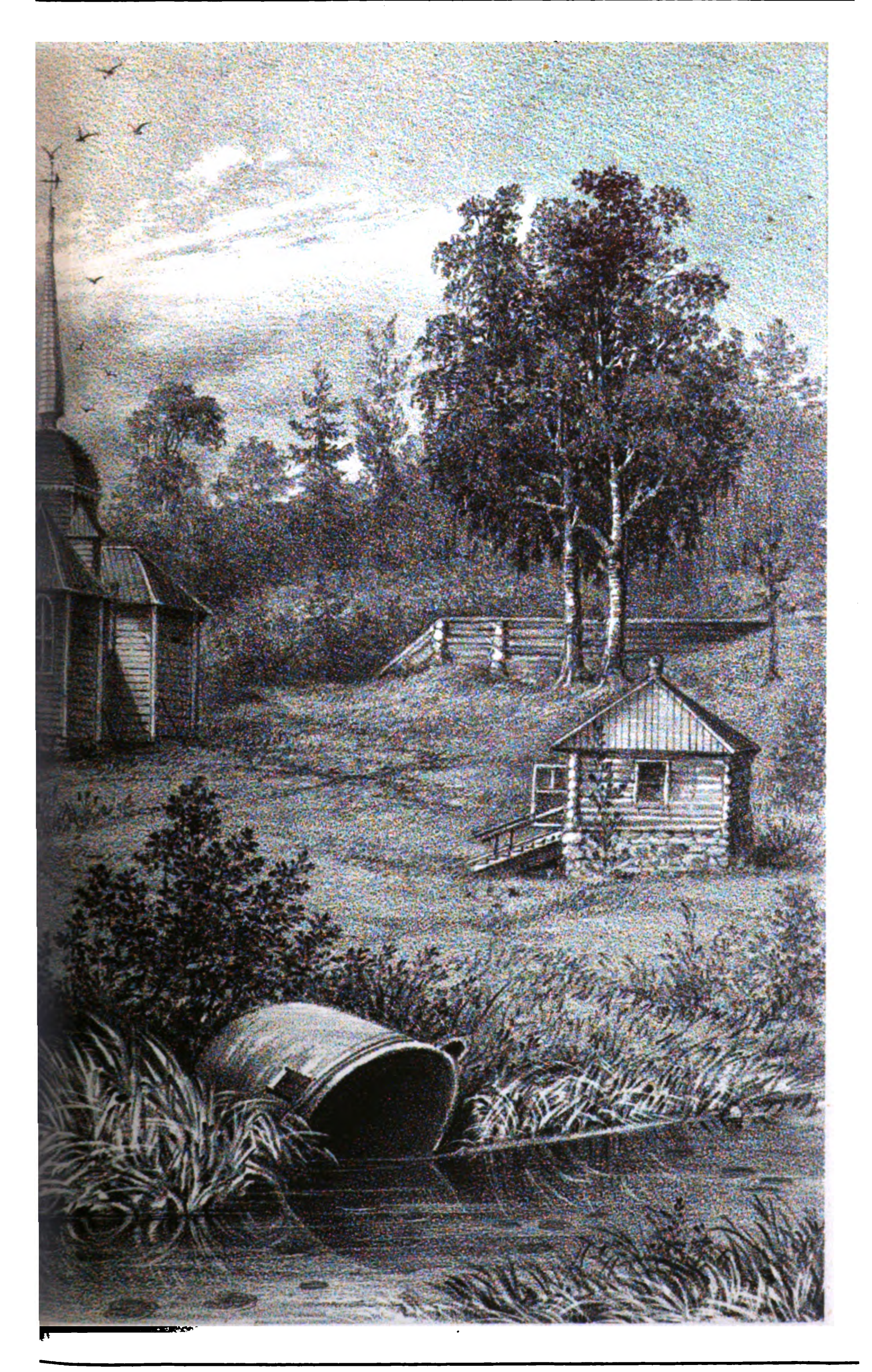
Fig. 1.

Fig. 1.



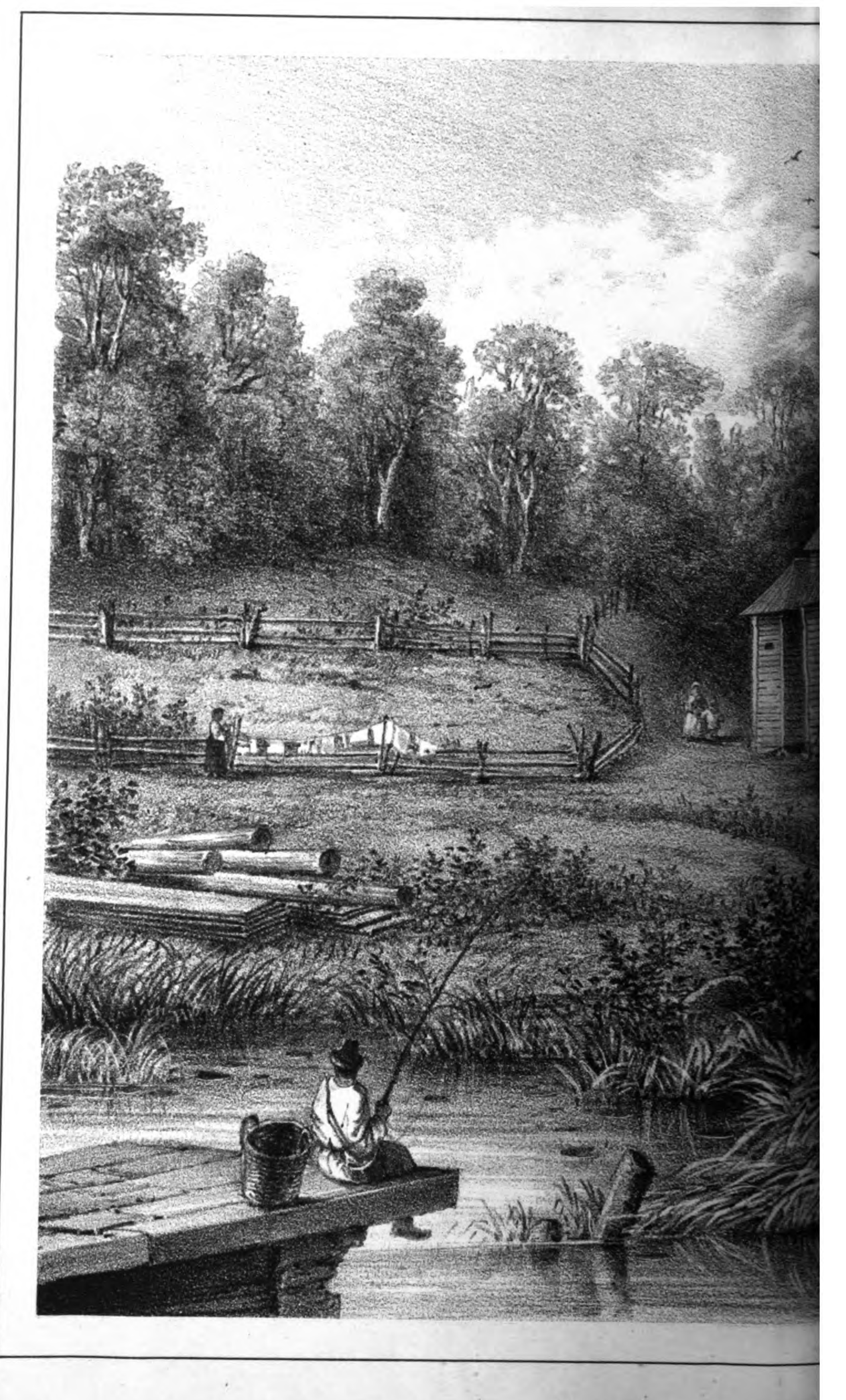
Die Kirche und die Reste de

für sich an der Eisenquelle „Marzialnya

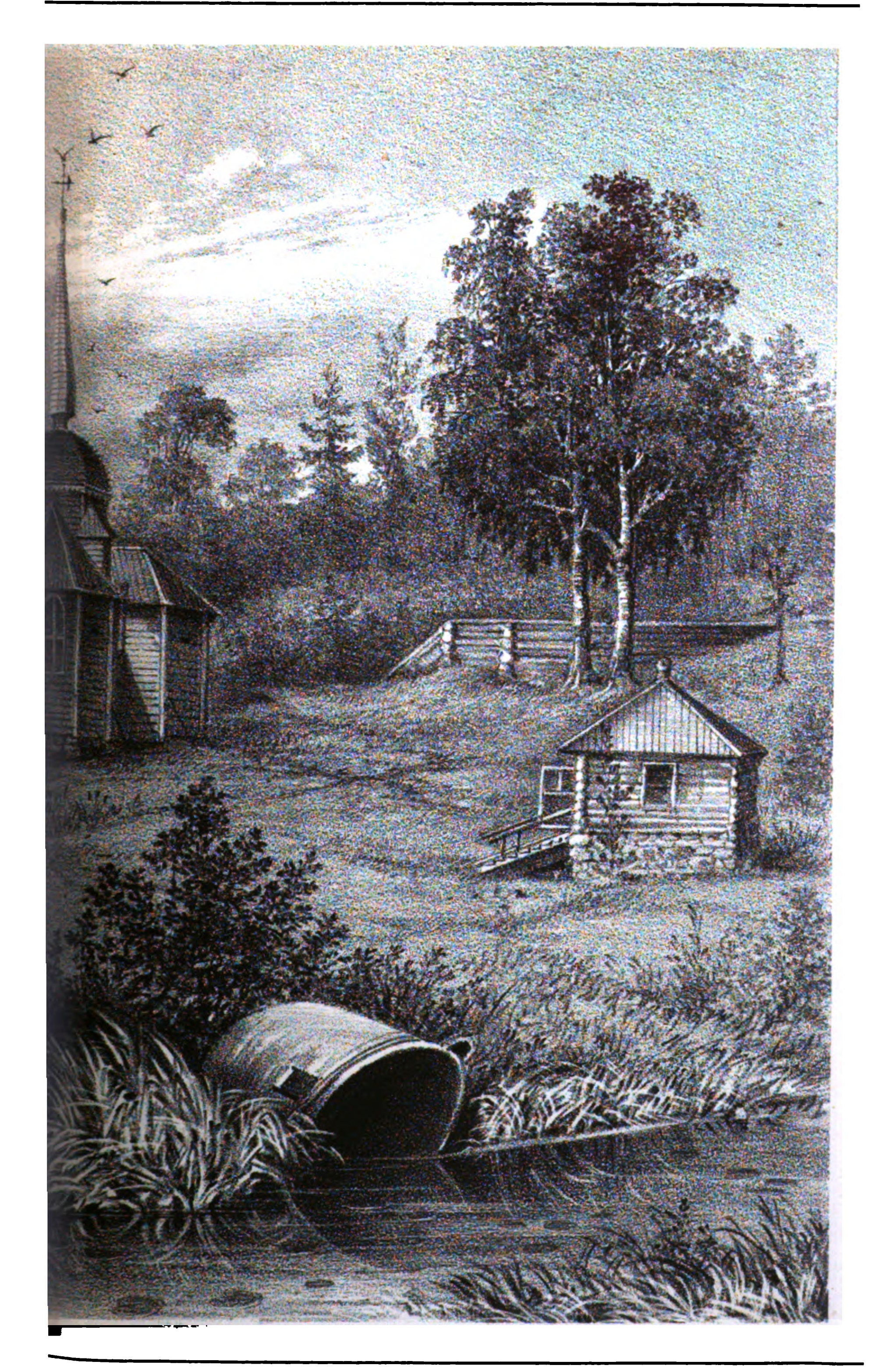


Lith. N. Brosse St. Petersbg, Erbsenstrasse Haus №45/38

ses, die Peter der Grosse



Die Kirche und die Reste de
für sich an der Eisenquelle „Marzialnya



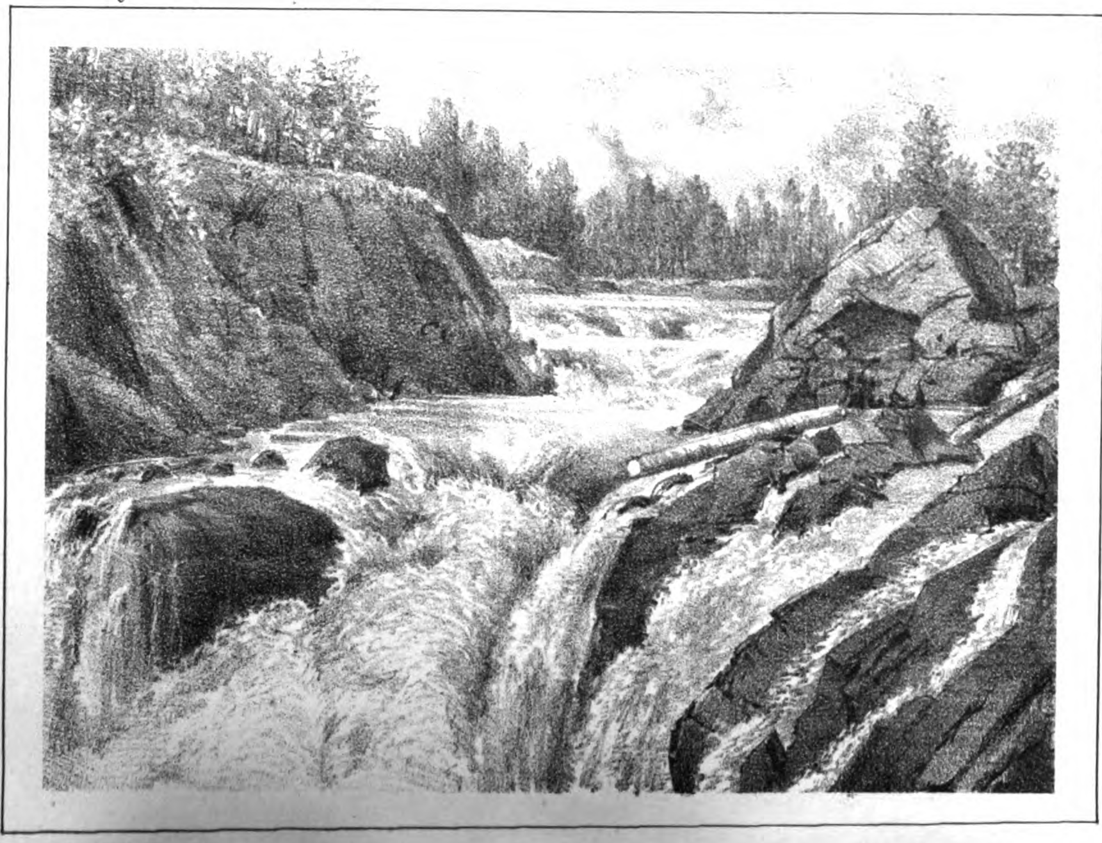
Lith. W. Brosse St. Petersbg, Erbsenstrasse Haus No. 45/38.

ses, die Peter der Grosse

' im Gouvernement Olonez, erbauen liess

Tafel V.

Fig. 1.



Wasserfall Kiwatsch an der Ssuna.



Lith. A. Brese, St. Petersb.g Erbsenstr. Haus N. 45/38.

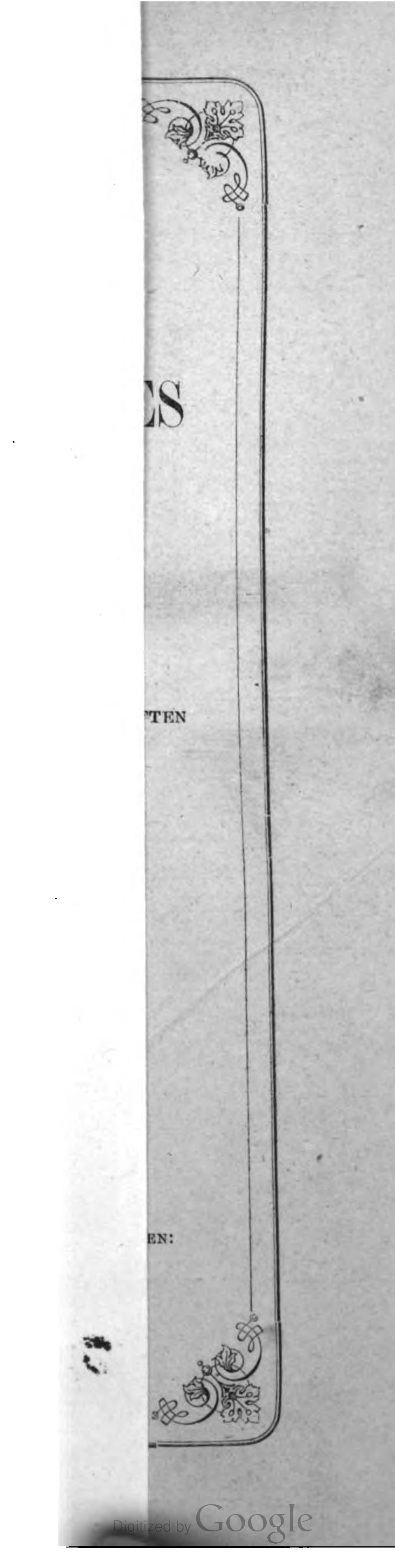
Pavillon am Kiwatsch

an der Ssuna, der 1858. für den Kaiser Alexander II. erbaut wurde.

Tafel VI.

Fig. 1.




ES
TEN
EN:

Tafel VI.

Fig. 1.




BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS

DES RUSSISCHEN REICHES

UND DER

ANGRENZENDEN LÄNDER ASIENS.

ZWEITE FOLGE.

AUF KOSTEN DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN VON

G. v. HELMERSEN UND L. v. SCHRENCK.

BAND VI.

GEMISCHTEN INHALTS.

Mit einer Karte.

ST. PETERSBURG, 1883.

COMMISSIONÄRE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN:

IN ST. PETERSBURG
EGGERS & CO. UND
J. GLASUNOF;

IN RIGA
N. KYMMEL;

IN LEIPZIG
VOSS SORTIMENT
(G. HAESSEL).

PREIS: 1 RUB. 50 KOP. = 5 MRK.

BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS

DES RUSSISCHEN REICHES

UND DER

ANGRENZENDEN LÄNDER ASIENS.

ZWEITE FOLGE.

AUF KOSTEN DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN VON

G. v. HELMERSEN UND L. v. SCHRENCK.

BAND VI.

GEMISCHTEN INHALTS.

Mit einer Karte.

ST. PETERSBURG, 1883.

COMMISSIONÄRE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN:

IN ST. PETERSBURG
EGGERS & CO. UND
J. GLASUNOW;

IN RIGA
N. KYMMEL;

IN LEIPZIG
VOSS SORTIMENT
(G. HAESSEL).

PREIS: 1 RUB. 50 KOP. = 5 MRK.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
December 1883.

C. Vesselofski, beständiger Secretär.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften
(Wass. Ostr., 9 Lin., № 12.)

INHALT.

I.

DAS
FEHLEN DES EICHHÖRNCHENS
UND DAS
VORHANDENSEIN DES REHS UND DES EDELHIRSCHES
IN DER KRIM.

NEBST EXCURSEN ÜBER DIE VERBREITUNG EINIGER ANDERER SÄUGETHIERE
IN RUSSLAND UND EINEM ANHANGE:

ZUR HERPETOLOGIE DER KRIM.

Von **Fr. Th. Köppen.**

(*Der Akademie vorgelegt am 7. September 1882.*)

Das Fehlen des Eichhörnchens in den waldbedeckten Bergen der Krim ist schon vor langer Zeit aufgefallen; man hat aus dieser Thatsache weitgehende Schlüsse gezogen. Andererseits ist das Vorkommen des Edelhirsches, eines so ausgesprochenen Waldthieres, in den ganz isolirten Krimschen Wäldern nicht minder auffällig, — und zwar in solchem Grade, dass dasselbe noch in neuester Zeit, ebenso wie das Fehlen des Eichhörnchens, angezweifelt worden ist; ein solcher Zweifel wurde im Jahre 1873 von Herrn Mod. Bogdanow ausgesprochen[1]). Nichtsdestoweniger stehen beide Thatsachen fest, und ich will versuchen in Folgendem dieselben zu beleuchten.

Pallas[2]) war der Erste, der auf die Abwesenheit des Eichhörnchens die Aufmerksamkeit lenkte, indem er bemerkte: «Das Sonderbarste ist, dass in allen Krymischen an Nüssen und Eicheln so reichen Waldungen kein Eichhorn zu finden ist». An einem anderen Orte[3]) meint

1) Мод. Богдановъ. Этюды русской охоты; въ Иллюстр. Журн охоты и коннозав., 1873, стр. 12 и 121.

2) Bemerkungen auf einer Reise in die südl. Statthalt. d. Russ. Reichs in den Jahren 1793 und 1794. (Leipzig. 1803. 8⁰); Bd. II, p. 410.

3) Zoographia rosso- asiatica; Vol. I, p. 184: «Vulgatissimum hoece..

Pallas, diese Thatsache beweise, dass das Taurische Gebirge niemals mit dem Kaukasus zusammengehangen habe. Nordmann[1]), indem er das Fehlen des Eichhörnchens in der Krim als «un fait très-curieux» bezeichnet, stimmt nicht nur Pallas in seiner Schlussfolgerung bei, sondern folgert auch weiter, dass dieselbe Abwesenheit des Eichhörnchens in der Krim als Beweis für die uralte Waldlosigkeit der südrussischen Steppen dienen könne. Letzteren Punkt hat später Baer besonders betont[2]), indem er hervorhebt, dass die Eichhörnchen für jene uralte Waldlosigkeit ein sehr viel älteres Zeugniss abgeben, als die bekannte Nachricht von Herodot. Er sagt von den Eichhörnchen: «Sie finden sich im ganzen Russischen Reiche, so weit der Baumwuchs geht, selbst im Kaukasus, mit Ausnahme jedoch der Krym und Kamtschatka's, obgleich beide Halbinseln Nahrung für die Eichhörnchen haben, und die Südküste der Krym sogar sehr reichliche. Daraus kann man doch wohl schliessen, dass als diese Thiere die südliche Waldgränze im Europäischen Russland und die östliche in Sibirien erreichten, schon die weite südrussische Steppe und ebenso die nackte Fläche nördlich von Kamtschatka bestanden. Wann aber kamen die Eichhörnchen an diese Waldgränzen? Ich weiss es nicht, aber dass sie vor jeder historischen Zeit dahin kamen, wird Niemand ernstlich bezweifeln wollen». —

---

animal.. defectu sylvae neque in hyperboreum orientalis Sibiriae angulum, nec in Tauricam Chersonesum penetravit; *quod itidem probat Tauriae jugum nunquam cohaesisse cum Caucaso.*»

1) Observations sur la faune Pontique. (Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée, par An. Démidoff. T. III. Paris, 1840); p. 54: «Ce fait prouve... encore que les steppes de la Nouvelle-Russie ont de tout temps été dépourvues d'arbres, et qu'elles ne sont pas changées sous ce rapport.»

2) In seinem Aufsatze: «Die uralte Waldlosigkeit der Südrussischen Steppe»; in: Baer und Helmersen's Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches; Bd. 18 (1856); p. 115.

Diese selbe Schlussfolgerung ist später mehrfach wiederholt worden, so z. B. von Peschel[1]), und ich kann es mir nicht versagen, den betreffenden Passus hier wiederzugeben: «So weit historische Nachrichten, und weiter als wie diese zurückreichen, war Südrussland eine Steppe. Dass sie es war, selbst bevor sie Herodot betrat, hat Herr v. Baer allen denen bewiesen, welche die zwingende Schärfe seiner Schlüsse[2]) zu erkennen vermögen. In den Laubwäldern, welche den nördlichen Rand jener Steppen umsäumen, hausen Eichhörnchen. Der nächste Wald, den man jenseits der Steppen gegen Süden erreicht, liegt in der Krim an den pontischen Ufern. In diesen Wäldern findet sich Nahrung genug, finden sich alle Lebensbedingungen für die Eichhörnchen, aber die Eichhörnchen finden sich nicht. Wäre die südrussische Steppe jemals bewaldet gewesen, so würden die Eichhörnchen bis nach der Krim gewandert sein und sie hätten sich in den dortigen Forsten erhalten, auch nach der Entblössung des Bodens auf der heutigen Steppe. Ueber die sonnigen Grasebenen vermochte aber ein kletterndes und vom Baumsamen genährtes Thier nicht zu wandern, folglich sind die südrussischen Gebiete schattenlos gewesen, so lange es Eichhörnchen gab am südlichen Saum der russischen Wälder, und es herrschen wohl kaum Zweifel, dass es sie gab, Jahrtausende vor Herodot».

Und in der That, man ist gezwungen, sich dieser Beweisführung, in Bezug auf die Waldlosigkeit der südrussischen Steppe, voll und ganz anzuschliessen. Weniger be-

---

1) In seinem geistreichen Aufsatze: «Wüsten, Steppen, Wälder»; in den Neuen Problemen der vergleichenden Erdkunde.

2) Ich muss hier jedoch ausdrücklich hervorheben, dass die Priorität jener Schlussfolgerung nicht Baer, sondern, wie oben angegeben, Nordmann gebührt, der dieselbe 16 Jahre früher als Baer aussprach.

weiskräftig ist die von Pallas und Nordmann aus dem Besagten gezogene Schlussfolgerung, dass die Krim niemals mit dem Kaukasus zusammengehangen habe. Doch davon später. Hier will ich, zur Bekräftigung der ersteren Folgerung, noch einige Thatsachen aus der Säugethier-Fauna der Krim anführen.

Es fehlt nämlich der Krim von solchen Säugethieren, die zugleich in Mitteleuropa und im Kaukasus verbreitet sind, nicht nur das Eichhörnchen, es fehlen jener Waldinsel noch mehrere echte Waldbewohner. Ich nenne hier z. B. den Luchs und die Wildkatze, den Bär, das Wildschwein. Alle diese Thiere gehen (oder gingen früher), mit den Wäldern, bedeutend südlich im mittleren Russland. Der Luchs findet sich, nach Nordmann, noch im nördlichen Bessarabien, ferner in Podolien, Wolhynien und dem Gouvernement Kijew. Die Wildkatze kommt nur sehr vereinzelt in Wolhynien und Podolien, desgleichen auch in Bessarabien[1]) vor. Der Bär hauste früher weit südlicher, als gegenwärtig; so fand er sich einst noch im Gouvernement

1) Dort wurde, im J. 1879, eine Wildkatze, zwischen Kischinew und Bender, erlegt. Vergl. die Notiz Herrn Widhalm's, in der Odessaer (deutschen) Zeitung, vom 16. Nov. 1879. Hr. Dawidowitsch bezeugt (Природа и охота, 1879, іюль, стр. 45—46), dass die Wildkatze nicht nur in den Wäldern der nördlichen Kreise Bessarabiens, sondern auch (und zwar häufig) in den Schilfdickichten am Dnjestr vorkomme. — Hr. Ssabanejew hält es für wahrscheinlich, dass die Wildkatze im europäischen Russland weiter verbreitet sei, und z. B. im mittleren Theile des Uralgebirges vorkomme. Positive Anhalte dafür fehlen aber. Vgl. den Aufsatz: «Дикая Комка. (Felis catus ferus)», in: Природа и охота, 1878, іюль, стр. 229—235. — Hr. Karelin gibt an, dass die Wildkatze in den Wäldern der Baschkiren (im Gvmt. Orenburg) vorkomme. — Endlich behauptet Hr. Posnanski (Природа и охота, 1878, дек., стр. 279—280) eine Wildkatze im Schipowschen Walde (im Kreise Bobrow des Gouvernements Woronesh) beobachtet zu haben. Ssewerzow, der die Thierwelt jenes Gebietes, viele Jahre hindurch, gründlich erforscht hat, weiss jedoch nichts von dem Vorhandensein der Wildkatze im Gouvernement Woronesh.

Poltawa, in den Wäldern am Flusse Trubesh; desgleichen im Gouvernement Charkow (z. B. im Kreise Walki)[1]; ferner, nach Ssewerzow, im Gouvernement Woronesh; aber auch noch gegenwärtig findet er sich bedeutend südlicher, als unsere Zoologen (z. B. Mod. Bogdanow) es angeben; so wurde ganz kürzlich ein Bär im Kreise Kusnezk des Gouvernements Ssaratow erlegt[2]. Das Wildschwein war früher gleichfalls weiter südlich verbreitet, als jetzt. Beauplan nennt es als nicht selten im Gouvernement Poltawa; gegenwärtig trifft man es nur selten in dessen nordwestlichstem Kreise Perejasslawl an, wohin es aus dem Gouvernement Tschernigow streift; Güldenstädt[3] fand es im Jahre 1774 noch am unteren Dnjepr («unterhalb der Saporoger Setsch») und am Mius. Gegenwärtig findet sich das Wildschwein nur im südwestlichen und westlichen europäischen Russland, dann im Norden des Kaspischen Meeres und im Kaukasus. — Alle die genannten Thiere wären jedenfalls nach den Krimschen Wäldern gewandert, wenn diese nicht seit jeher durch die baumlosen Steppen von den mittelrussischen Waldgegenden getrennt gewesen wären. Und zwar — wie die paläontologischen Funde bezeugen[4] — lässt es sich mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass alle die genannten Säugethiere (vielleicht mit Ausnahme des Wildschweins)[5] nie in der Krim gelebt haben, ihr Fehlen also nicht ihrer Ausrottung zuzuschreiben ist.

---

1) Nach einer Notiz Hrn. Woronow's; in: Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1839, ч. 32, стр. 33.

2) Vgl. die Zeitschrift: Природа и охота, 1881, декабрь, стр. 86.

3) Reisen, T. II, p. 193 und 263.

4) Vgl. z. B. Nordmann. Palaeontologie Südrusslands. (Helsingfors. 1858 — 1860).

5) In den jüngst von Herrn Merežkovski vorgenommenen Ausgrabungen in den Höhlen der Krim fanden sich, unter den aus paläolithischer

Ich habe geflissentlich drei mitteleuropäische Säugethiere nicht erwähnt, die zugleich im Kaukasus vorkommen (resp. vorkommen sollen), in der Krim aber fehlen; nämlich den Biber, den Bison und das Elenthier. Die ersteren beiden hätten kaum in dem Krim'schen Gebirge existiren können, da dasselbe nur von geringen Dimensionen ist und die für jene Thiere nöthigen Existenzbedingungen nicht bietet; so z. B. fehlen dort die vom Biber bevorzugten waldumsäumten, ruhig fliessenden Ströme. Zwar wurde die Krim von einigen arabischen Schriftstellern *Bebr* genannt, nach einem daselbst vorkommenden Thiere *Bebr* oder *Febr*, in welchem Frähn und Lelewel den Biber erkennen, — aber jener Name konnte, die Richtigkeit der Deutung zugegeben, deshalb der Taurischen Halbinsel ertheilt werden, weil die Araber jenes werthgeschätzte Pelzwerk vielleicht nur über die Krim bezogen haben. Von Norden her rückte der Biber einst der Krim ziemlich nahe; denn noch Krynicki soll denselben, in den Jahren 1836—1838, im Dnjepr bei Chersson gefunden haben; Kessler spricht vom Biber in den Flüssen Teterew (Gouvernement Kijew) und Trubesh (Gouvernement Poltawa); diese Nachricht bezieht sich auf das Jahr 1850. Um dieselbe Zeit wurde der Biber auch in der Ssula (im Kreise Lubny des Gouvernements Poltawa) gefunden[1]). Ja, noch um das Jahr 1865, wurde, einer mündlichen Mittheilung zufolge, ein Biber im Dnjepr unterhalb Krementschug erlegt. Im Kaukasus hat sich der Biber lange ge-

---

Zeit stammenden Resten, auch Knochen von *Sus scrofa*; ob sie aber dem wilden oder dem zahmen Schweine angehörten, scheint mir nicht ausgemacht, da sich, zugleich mit ihnen, auch Knochen des Haushundes vorfanden. — Vergl. darüber: Мережковскій, in: Извѣстія Имп. Русск. Геогр. Общ., 1880, стр. 121.

1) Н. Маркевичъ. Рѣки Полтавской губерніи. (Зап. И. Русск. Геогр. Общ., кн. 11, 1856 г., стр. 353).

halten und mag auch bis jetzt noch nicht ganz ausgerottet sein. Nach einer aus dem J. 1870 stammenden Mittheilung Herrn Winogradow's[1]) wurde kurz vorher noch ein Biber in der Laba (einem Zuflusse des Kuban) gefangen. — Auf den Bison komme ich noch weiter unten zurück. Was aber das Elen betrifft, so bezweifle ich entschieden, dass es jemals im Kaukasus vorgekommen sei, — trotz der Behauptungen, die Pallas, Brandt und Middendorff ausgesprochen haben[2]).

So viel von den der Krim fehlenden Säugethieren. Auch aus anderen Thierklassen könnten ähnliche Beispiele angeführt werden, z. B. unter den Insekten, und besonders unter den minder beweglichen Käfern. Ich ziehe aber vor, noch aus der Flora Tauriens einige Belege für die insulare Beschaffenheit seines Waldgebirges hier beizubringen. Es fehlt nämlich den Krim'schen Wäldern eine ganze Reihe solcher Lignosen, die einerseits den Rand der Steppe erreichen, andererseits im Kaukasus verbreitet sind, und die mithin gleichfalls den Beweis liefern, dass die Wälder der Krim niemals mit dem Waldgebiete Mittelrusslands communicirt haben. Da ich diesen Umstand nirgends ausdrücklich hervorgehoben finde[3]), halte ich es nicht für uninteressant, die betreffenden Lignosen zu verzeichnen. Es gehören dazu: zwei

---

1) А. Ф. Виноградовъ. «Охота въ уремѣ Малаго Зеленчука». (Журн. охоты и Коннозав., 1870 г., стр. 102).

2) Ich behalte mir vor, nächstens, in einem besonderen Aufsatze über das Elenthier in Russland, auf diesen Punkt zurückzukommen.

3) Z. B. nicht in: 1) Chr. v. Steven's Verzeichniss der auf der taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen; (im Bulletin de Moscou, 1856 und 1857). — 2) A. Rehmann. Ueber die Vegetations-Formationen der taurischen Halbinsel und ihre klimatischen Bedingungen. (Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, Bd. 25, 1875, p. 373—410). — 3) A. Grisebach. Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. (1872).

Ahorn-Arten: *Acer Pseudoplatanus* und *Acer tataricum*; beide Arten wachsen im europäischen Russland bis zur Steppengrenze (erstere Art namentlich im SW.), und beide finden sich im Kaukasus wieder, fehlen aber in der Krim. Das Gleiche findet statt mit: *Prunus Padus* (durch den grössten Theil Russlands verbreitet), *Rosa cinnamomea* (gleichfalls), allen vier *Ribes*-Arten (*R. nigrum*, *alpinum rubrum* und *grossularia*), *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*; *Ulmus montana*, *Betula pubescens* u. m. a.[1]).

Aus dem Gesagten lässt es sich mit Evidenz schliessen, dass das Fehlen des Eichhörnchens in der Krim durchaus keine isolirt stehende Thatsache ist, sondern dass es, gleich dem Fehlen daselbst vieler anderer Thiere und Pflanzen, durch die zwischen das waldbedeckte mittlere Russland und die Krim'sche Waldinsel geschobenen, ausgedehnten und baumlosen Steppen bedingt ist, über welche jene oben verzeichneten, an den Wald gebundenen Thiere nicht wandern konnten. So weit südwärts der Wald, mehr oder weniger zusammenhängend, ging, so weit folgten ihm auch die ihn belebenden Thiere. — Es erübrigt, speciell in Bezug auf das Eichhörnchen, die südliche Grenze seiner Verbreitung im europäischen Russland zu ziehen. Die vorhandenen Zusammenstellungen über diese Verbreitungsgrenze, die z. B.

---

1) Ausserdem gibt es eine ganze Reihe Lignosen, welche im nördlichen und z. Th. im mittleren Russland wachsen, den Steppenrand aber nicht erreichen und dann wieder mehr oder weniger hoch im Kaukasischen Gebirge auftreten. Das Fehlen *solcher* Arten in der Krim kann nicht auffallen. Dahin gehören z. B.: *Alnus incana*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus* und *V. Vitis idaea*, *Arctostaphylos uva ursi*. Endlich gibt es einige Holzpflanzen, die nur im höheren Norden des europäischen Russlands und hoch im Gebirge des Kaukasus gedeihen; z. B. *Dryas octopetala* und *Salix arbuscula*. Ihre Abwesenheit in der Krim erscheint, bei der geringen Erhebung des dortigen Gebirges (bis 5000′ ü. d. M.), sehr begreiflich.

die Herren M. Bogdanow (l. c.) und Menzbier[1]) gegeben, weisen solche Lücken auf, dass es schwierig ist, jene Grenze mit Sicherheit zu verfolgen. Auch verläuft diese Grenze nicht continuirlich, indem das Eichhörnchen sich noch bis jetzt (oder wenigstens bis vor Kurzem) in mehreren Waldinseln erhalten hat, welche, Oasen gleich und rings von Steppen umgeben, der mörderischen Axt getrotzt haben. Von West nach Ost verläuft diese Linie annäherungsweise, wie folgt: aus dem nördlichen Bessarabien (Nordmann) geht sie durch das mittlere Podolien, streift den nordöstlichen Theil des Gouvernements Chersson[2]) und tritt dann in das Gouvernement Poltawa über; hier kommt das Eichhörnchen, nach mündlichen, an Ort und Stelle (1880) eingezogenen Nachrichten, vorzugsweise in Laubwäldern[3]) vor, z. B. in den Kreisen Priluki und Poltawa. Sporadisch existirte das Eichhörnchen, noch im Jahre 1861, in den Eichen- und Kiefernwäldern, welche sich an der in den Dnjepr fallenden Ssamara (zwischen Nowomoskowsk und Pawlograd, im Gouvernement Jekaterinosslaw) ziehen; Herr Zimmermann, der damalige Verwalter des in jener waldigen Gegend liegenden fürstlich Chilkowschen Gutes Wolnoje, hat mich auf das Bestimmteste über das dortige Vorkommen des Eichhörnchens versichert; auch Herr R. Uhlmann theilte mir mit, dass er daselbst gefangene Eichhörnchen lebend gesehen habe; im Jahre 1880, als ich wieder jene Gegenden

1) М. А. Мензбиръ. «Бѣлка (*Sciurus vulgaris* L.)» in der Zeitschrift: Природа и охота, 1878, янв., стр. 10.

2) Hier soll *Sc. vulgaris* in dem einst ausgedehnten, jetzt sehr zusammengeschmolzenen, unter dem Namen «Черный Лѣсъ» (der schwarze Wald) bekannten Hochwalde sich erhalten haben. Vgl. Іеромонахъ Арсеній, in: Новороссійскій Календарь на 1859 г., стр. 423.

3) Die Wälder, die daselbst von der Kiefer, dem einzigen dort wild wachsenden Nadelbaume, gebildet werden, sind sehr zerstreut.

besuchte, erzählte mir Herr Pruchnikow, dem ich interessante Notizen über das schonungslose Aushauen jener Waldreste verdanke, dass das Eichhörnchen gegenwärtig daselbst sehr selten geworden sei; Herr Victor Bruun aber, der öfters in jenen Wäldern jagt, behauptete entschieden, dass es jetzt dort gar nicht mehr vorkomme[1]). Aus dem Gouvernement Poltawa verläuft die Südgrenze des Eichhörnchens durch den nördlichen Theil des Gouvernements Charkow, wo es, laut mündlicher Mittheilung, im Kreise Achtyrka in geringer Zahl existirt; ferner durch den mittleren Theil des Gouvernements Woronesh, wo es, nach Ssewerzow, in den 40-er Jahren, in den Kreisen Woronesh und Bobrow vorkam (und wahrscheinlich auch noch gegenwärtig vorkommt); dann geht die Grenzlinie durch den nördlichen Theil des Gouvernements Ssaratow und durch den südlichsten Theil des Gouvernements Ssimbirsk, worüber Herr M. Bogdanow genauere Angaben mittheilt; bei Ssamara setzt sie über die Wolga und verläuft nördlich von dem gleichnamigen Flusse, durch den grossen Kiefernwald von Busuluk, — zum südlichsten Theile des Ural-Gebirges[2]).

Südlich von der gezogenen Linie kommt *Sciurus vulgaris* nur im Kaukasus-Gebirge wieder vor; und zwar ist es dort, nach Fitzinger[3]), in derselben Varietät *cinereus* ver-

---

1) Offenbar falsch ist, eine Nachricht über das Vorkommen des Eichhörnchens im Kreise Mariupol des Gvmts Jekaterinosslaw, die Kaleri gibt, in: Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1845, ч. 11, стр. 44. — Güldenstädt (Reisen, T. II, p. 263), der in den 70-er Jahren des vorigen Jahrhunderts die benachbarten Gegenden am Mius besucht hat, hebt speciell das Fehlen der Eichhörnchen daselbst hervor.

2) Der Ural hat seinen Namen vielleicht vom Eichhörnchen erhalten, welches permjakisch, resp. syrjanisch, *Ur* heisst. Vgl. A. Teplouchoff, im Archiv f. Anthropologie, Bd. 12, 1880, p. 228.

3) Versuch einer natürlichen Anordnung der Nagethiere (Rodentia); in:

treten, in welcher es in Sibirien verbreitet ist. Sein Vorhandensein im Kaukasus hat Herrn Strukow bewogen[1]), gegen Baer's oben ausgesprochene Schlussfolgerung über die uralte Waldlosigkeit der südrussischen Steppen zu polemisiren: seiner Ansicht nach, wäre die Existenz des *Sc. vulgaris* im Kaukasus dazu angethan, gerade das Gegentheil von Baer's Behauptung zu beweisen, — nämlich, dass die Steppe, welche das Kaukasische Gebirge vom mittelrussischen Waldgebiete trennt, einst bewaldet gewesen sei, da das Eichhörnchen sonst nicht hätte nach dem Kaukasus wandern können. Und dieser Umstand leitet uns auf die höchst interessante Frage: von wo das Eichhörnchen nach dem Kaukasus gekommen ist? Dass Herrn Strukow's Argument nicht überzeugend ist, liegt auf der Hand. Als ob das Eichhörnchen dorthin nur aus dem europäischen Russland kommen konnte! Ausserordentlich viel wahrscheinlicher ist es, dass es nach dem Kaukasus aus Südsibirien eingewandert ist, und zwar längs den Gebirgszügen, welche in weitem Bogen, erst im Osten und dann im Süden, das Wüstengebiet Turan's umkränzen und westlich, längs dem Südufer des Kaspischen Meeres verlaufend, mit dem Kaukasus-Gebirge zusammenhängen. Dafür spricht der Umstand, dass *Sc. vulgaris*, wie bemerkt, im Kaukasus in derselben Varietät vorkommt, wie in Sibirien, und dass das Nämliche, wie wir sehen werden, mit mehreren anderen Säugethieren der Fall ist. Freilich lässt sich, bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse über den Verlauf der Gebirgssysteme

---

Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien; math.-naturw. Cl.; Bd. 55, 1867, p. 475.

1) Vgl. seinen Aufsatz: «О лѣсахъ Новороссійскаго края и Бессарабіи», Д. Струкова. (Журн. Мин. госуд. имущ., 1853, ч. 46, стр. 170).

im Süden Centralasiens, der Weg nicht genauer verfolgen, den einst diese Thiere, bei ihrer Wanderung nach dem Kaukasus, eingeschlagen, — wahrscheinlich zu solcher Zeit noch, als das gewaltige Aralo-Kaspische Meer den Fuss jener Gebirge bespülte... Auch ist es denkbar, dass manche der in Frage kommenden Gebirge in den uralten Zeiten, als jene Wanderung unternommen wurde, waldbedeckt gewesen, während sie jetzt vom Walde entblösst sind. Dieses lässt sich namentlich mit grosser Wahrscheinlichkeit für jene gegenwärtig unbewaldete Gebirgsstrecke annehmen, welche, von Ost nach West streichend, den Hindukusch mit der Elburskette verbindet. Es sei daran erinnert, dass der Nordabhang dieser letzteren Kette, der zum Südufer des Kaspischen Meeres abfällt und die persischen Provinzen Ghilan und Masenderan in sich schliesst, noch gegenwärtig reich und schön bewaldet ist, Dank vor Allem der reichlichen atmosphärischen Feuchtigkeit, die ihm von der verdunstenden Fläche des Kaspi-Meeres zugeführt wird. Jene eben erwähnte, östlich von der Elburs-Kette zum Hindukusch verlaufende Gebirgsstrecke bildete aber einst das Südufer des enormen Aralo-Kaspischen Beckens, dessen verdunstende Oberfläche dem jetzt nackten Gebirge viel Feuchtigkeit zubrachte und den Waldwuchs auf demselben ohne Zweifel ermöglichte, — während die grosse Chiwa-Wüste, welche gegenwärtig einen Theil jenes Beckens (den nachmaligen Chowaresmischen See) ausfüllt, so austrocknend wirkt, dass der Wald nicht gedeihen kann. Wir können also mit grosser Wahrscheinlichkeit voraussetzen, dass jene Gebirgsstrecke ursprünglich faktisch bewaldet gewesen ist;— und damit hätte einst das grösste Hinderniss nicht existirt, welches gegenwärtig eine Hinüberwanderung der an den Wald gebundenen Thiere aus Inner-Asien nach dem Kau-

kasus unmöglich macht[1]). — Ferner kommt noch die mangelhafte Erforschung der Thierwelt jener Gegenden in Betracht, so dass es schwer fällt, die zusammenhängende Verbreitung einer bestimmten Thierspecies nachzuweisen. Blanford nennt z. B. *Sciurus vulgaris* weder aus Ostpersien[2]), noch aus Kaschghar[3]). Bei der ungenügenden Untersuchung jener Gebiete lässt es sich für's Erste nicht mit Bestimmtheit behaupten, dass unser Eichhörnchen daselbst wirklich fehlt. Endlich ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass *Sc. vulgaris* dort einst existirt hat, später aber (in Folge von Entwaldungen oder anderen unaufgeklärten Ursachen) verschwunden, oder aber von anderen Gattungsverwandten verdrängt ist[4]).

Wie so eben bemerkt, haben wahrscheinlich, ausser dem Eichhörnchen, noch mehrere andere Waldthiere, die im Kaukasus vorkommen, ihre südsibirische Urheimath verlassend, denselben oben bezeichneten Weg eingeschlagen, um über das östliche Turkestan, so wie das nördliche Afghanistan und Persien, das kaukasische Gebirge zu erreichen. Dafür spricht, gleichfalls wie beim Eichhörnchen, der Umstand, dass einige dieser Thiere, wie z. B. der Edelhirsch, im Kaukasus nicht in ihrer europäischen, sondern in einer asiatischen Form vertreten sind. Zu jenen Waldthieren, die auf dieser weiten Wanderung in den Kaukasus gelangt sind, gehören wahrscheinlich, ausser dem Eich-

---

1) Ich verdanke diesen Fingerzeig einer Unterredung mit Herrn P. Ssemenow, dem so gründlichen Kenner Centralasiens.

2) Eastern Persia, Vol. II, p. 50.

3) Vgl. Scientific Results of the second Yarkand Mission. Mammalia. (Calcutta. 1879).

4) Blanford nennt drei andere *Sciurus*-Arten, die in Ostpersien zu Hause sind.

hörnchen und dem Edelhirsch, noch der Bär, der Luchs, der Baummarder, vielleicht auch das Reh und der Bison.

Was den Bison betrifft, so ist von Hrn. Ussow behauptet worden, dass die kaukasische Form von der litthauischen specifisch verschieden sei; Brandt hat zwar nachgewiesen, dass kein Artunterschied vorliegt, aber immerhin mag der kaukasische Bison vom europäischen ein wenig abweichen,— worüber, bei dem äusserst geringen, zur Untersuchung vorgelegenen Material an kaukasischen Exemplaren, für jetzt wohl kaum ein endgültiges Urtheil gefällt werden kann. Möglich, dass der kaukasische Bison mit dem in Innerasien vorkommenden[1]) übereinstimmt; doch da dieser letztere nur vermuthet wird und bisher von Niemandem untersucht ist, so lässt sich selbstverständlich darüber nichts sagen. Dass aber das kaukasische Verbreitungsgebiet dieser untergehenden Thierart nie direkt mit dem europäischen verbunden gewesen ist, darf wohl als feststehend betrachtet werden, da der Bison der alten Welt, zum Unterschiede von seinem amerikanischen Vetter, nicht Steppen-, sondern Waldbewohner ist. Uebrigens scheint der Bison einst sehr weit südwärts gegangen zu sein, da Schädel von ihm an solchen Orten gefunden worden sind, die jetzt in der Steppe liegen. Pallas spricht von solchen Funden am Irgis, und Brandt[2]) sogar aus der Gegend von Jenotajewsk (an der

1) Der Bison soll am Kuku-Noor vorkommen? — Baer sagt: «Im Mittelalter lebten in Europa und einem Theile Asiens eine Menge Bisons, später Auer genannt. Jetzt finden sich nur noch kleine Reste in Litthauen, am Kaukasus und in Indien» (Im Vortrage: «Ueber die Verbreitung des organischen Lebens»; in: Reden, etc., Bd. I, p. 215). Gehalten wurde dieser Vortrag im J. 1838; die Nachricht über Indien ist ohne nachträgliche Bemerkung vom J. 1864. — Diesem will ich noch hinzufügen, dass Przewalski, in seinem bekannten Buche über die Mongolei und das Land der Tanguten, des Bisons nicht erwähnt.

2) Zoogeographische und paläontologische Beiträge. (1867); p. 116.

unteren Wolga).—Beiläufig sei bemerkt, dass die älteste von mir entdeckte (Brandt unbekannt gebliebene) Nachricht über den Bison im Kaukasus sich auf das Jahr 1633 bezieht [1]).—Ich habe oben die Vermuthung ausgesprochen, dass der Bison nie in der Krim existirt habe, da die Terrain-Verhältnisse derselben mir für den Bison nicht geeignet scheinen. Indessen finde ich bei Eichwald [2]) eine Nachricht, welche auf die Möglichkeit eines solchen Vorkommens noch im Jahre 1582 hindeutet. Der betreffende Passus lautet, wie folgt: «... Pristino autem aevo in ipsa Chersoneso taurica [bos urus] obviam fuisse videtur; quod e Byzantino auctore, Niceta Choniate, colligimus, qui ita narrat: «anno MDLXXXII imperatorem Andronicum Comnenum per multum temporis ibidem vacuisse venationi et perforando *Zumpro* [3]), bestiae ferae, in Tauroscythia praesertim indigenae moleque sua Ursum et Leopardum excedenti».

Das kaukasische Verbreitungsgebiet des Bären ist von dem europäisch-russischen gleichfalls durch die Steppen vollständig geschieden und, ohne Zweifel, von jeher geschieden gewesen. Ob aber die kaukasische Form des Bären mit der asiatischen genauer übereinstimmt, als mit der europäischen, darüber müssen wohl noch, trotz der bewun-

---

1) Vgl.: De Landschappen der Percoptize en Nogaize Tarters, Circassen, Mingrelianen en Georgianen, beneffens die van de Crim, bereist... in't Jaar 1633. (In: P. van der Aa's Versameling der ... Zee-en Land-Reysen, na Oost en West-Indien; T. 26; 1707). Auf p. 82 ist die Rede von wilden Büffeln an den Grenzen Abchasiens.

2) «De Pecorum et Pachydermorum reliquiis fossilibus, in Lithuania, Volhynia et Podolia repertis»; in: Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. T. XVII, P. 2 (1835), p. 686—687. Später citirt Eichwald nochmals dieselbe Stelle, übersetzt aber *Tauroscythia* mit *Moldau*! Vgl. seine: Палеонтологія Россіи. Описаніе молассовой и намывной формацій Россіи. (Спб., 1850); стр. 198.

3) Dieses Wort entspricht der russischen und polnischen Benennung des Bison — zubr (зубръ).

derungswürdigen Untersuchungen Middendorff's[1]), weitere Forschungen entscheiden. Bekanntlich ist der Bär grossen individuellen Abweichungen unterworfen, und dies ist denn auch mit den wenigen aus dem Kaukasus stammenden Schädeln der Fall gewesen, die untersucht worden sind. Als ein in die Augen fallendes Kennzeichen des kaukasischen Bären führt Hr. v. Middendorff die lichte Färbung des Pelzes an, die ähnlich ist, wie beim Bären der Pyrenäen. Middendorff bezeichnet diese Varietät als *südeuropäische*; jedoch zählt er (l. c., p. 51) zu derselben auch den *Ursus isabellinus* Horsf. aus den Ausläufern des Himalaya, sowie auch den *Ursus syriacus* Ehrenb. vom Libanon. Es fragt sich nun, wie ist die Gleichheit der kaukasischen Form mit der pyrenäischen zu deuten? Wenn man annehmen wollte, dass ein directes Hinüberwandern einst Statt gefunden habe, so liesse sich solches auf drei Wegen denken: 1) Ueber Südrussland, die Türkei u. s. f. Diese Wanderung ist, wegen der den Kaukasus im Norden begrenzenden Steppen, nicht anzunehmen. 2) Ueber Persien, Syrien und Nordafrika, nach Spanien,—zu einer Zeit als der Durchriss der Gibraltar-Strasse noch nicht Statt gefunden hatte. Dieser Weg ist nicht wahrscheinlich, da das Vorkommen des Bären in Afrika (in alter und neuer Zeit) fraglich ist. Es bleibt 3) der Weg über Kleinasien und die europäische Türkei, zu einer Zeit, als diese beiden Länder noch zusammenhingen, also noch vor dem Durchbruche des Thracischen Bosporus. Und *dieser* Weg würde mir am wahrscheinlichsten erscheinen, — wenn man nicht annehmen wollte, dass die lichtere Färbung, unabhängig von der geographi-

1) Reise in d. äuss. Norden u. Osten Sibiriens. Bd. II. Zoologie. Th. 2, p. 4—67.

schen Länge, durch das südliche Klima als solches bedingt sei.—Die oben erwähnte Aehnlichkeit des *Ursus isabellinus*, von den Ausläufern des Himalaya, mit der kaukasischen Form, lässt immerhin eine Einwanderung der letzteren aus Innerasien als wahrscheinlich zu. Einer solchen Ansicht entspricht auch die von Hrn. Tschernjawskij ausgesprochene Vergleichung sehr hell und fast weiss gefärbter Individuen aus Abchasien mit dem von Ssewerzow aus dem Thian-Schan beschriebenen Bären [1]). Letztere Form hat Ssewerzow für eine besondere Art, *Ursus leuconyx*, erklärt. — In der Krim ist der Bär offenbar nie vorgekommen.

Was den Luchs (*Felis Lynx*) betrifft, so sind bekanntlich drei Varietäten desselben unterschieden worden, die, wie angenommen wurde, nach bestimmten Gebieten vertheilt sind. L. v. Schrenck fasst in seiner trefflichen Monographie [2]), das Resultat seiner Untersuchungen in folgenden Worten zusammen: «Ueberblicken wir nun das ganze Gebiet der Verbreitung von *F. Lynx* L.—von Norwegen und den Pyrenäen bis nach Daurien und China und von Tibet und Mesopotamien bis an die Waldgrenze nahe der Küste des Eismeeres—so stellt sich uns in Bezug auf die Verbreitung der Localvarietäten folgendes Resultat heraus: im Süden und Osten des bezeichneten Gebietes (Kaukasus, Altai, ganz Ostsibirien) scheint *F. cervaria* Temm. et Nilss., im Nordwesten (Norwegen, Schweden, Finnland) *F. virgata* Nilss., im Westen (Westeuropa) *F. Lynx* Temm. et Nilss. vorzuherrschen». Aus Diesem würde man mit einiger Wahrscheinlichkeit folgern können, dass der Luchs (in der Varietät *cervaria*), gleich den obengenannten Säugethieren, aus

1) Вл. Чернявскій; въ: Природа и охота, 1879, янв., стр. 83.

2) Ueber die Luchsarten des Nordens und ihre geographische Verbreitung. (Dorpat. 1849); p. 67.

dem südlichen Sibirien, den bewaldeten Bergketten folgend, in den Kaukasus eingewandert ist. Allein die Richtigkeit solcher Schlussfolgerung wird dadurch beeinträchtigt, dass der Luchs, in den besagten Varietäten, in bestimmten Bezirken, nicht ausschliesslich vorkommt, sondern,—wie sich Hr. v. Schrenck selbst vorsichtig ausdrückt,—*vorzuherrschen scheint;* und dass, wie spätere Forschungen ergeben, die verschiedenen Varietäten, in denselben Gebieten, neben einander existiren. So spricht z. B. Middendorff[1]) von zwei *zusammen hausenden* Luchsen, die bei Dorpat geschossen wurden, von denen der eine ein Rothluchs, der andere ein Hirschluchs war. Einerseits ist also die Varietät *cervaria* auch in den Ostseeprovinzen vorhanden; andererseits aber, wie uns Blanford belehrt, stimmen die in Kaschghar vorkommenden Luchse fast vollständig mit den norwegischen überein, mit dem einzigen Unterschiede, dass sie etwas röthlicher sind[2]).—Trotzdem halte ich die Einwanderung des Luchses nach dem Kaukasus von Innerasien aus für sehr wahrscheinlich[3]).—In der Krim scheint der Luchs, ebenso wie der Bär, nie existirt zu haben.

Der Baummarder gehört zu den wenigen echten Waldthieren, die im Krim'schen Gebirge, wenn auch selten, vorkommen. Die Angaben von Pallas und Nordmann lassen keinen Zweifel über sein Vorhandensein daselbst; in neuerer

1) Reise, etc., Bd., IV, Th. 2, p. 1003.

2) Scientific Results of the second Yarkand Mission. Mammalia; p. 19—20. Von zwei in Kaschghar erlegten Exemplaren heisst es: «Both belong to the European form of lynx, and not to the much paler *F. isabellina* of Tibet The only difference I can see from a fine Norwegian skin in the Indian Museum is that the Káshghar specimens are rather more rufous».

3) Hr. Tschernjawskij (Природа и охота, 1879, янв., стр. 83—84) sagt, dass in Abchasien der dort häufig vorkommende Luchs von sehr bedeutender Grösse und pantherartig gefleckt sei, woher er von den Einwohnern gewöhnlich als барсъ (Panther) bezeichnet werde.

Zeit erwähnt seiner Hr. Ign. Widhalm[1]) speciell von der Südküste der Krim. Im Kaukasus ist der Marder diesseits und jenseits der Gebirgskette weit verbreitet und kommt häufig vor. Er wird hierher wahrscheinlich gleichfalls aus Innerasien eingewandert sein; denn als ausgesprochenes, auf Bäumen kletterndes Waldthier meidet er die Steppen. Die Angabe bei Blasius[2]), dass der Baummarder auch «stellenweise *in der Steppe* zwischen dem Kaukasus, dem südlichen Ural und Altai» vorkomme, ist bestimmt nicht wörtlich zu nehmen; es sind vielleicht die inselartigen Waldgegenden gemeint, die hie und da auf dem von Blasius bezeichneten weiten Gebiete sich noch erhalten haben (z. B. die merkwürdigen langen und schmalen Kiefernwaldstreifen in der Kirgisen-Steppe). Hr. M. Bogdanow sagt z. B., dass im Gvmt Ssimbirsk der Marder sich nur in grösseren Wäldern findet. Der Verlauf der Südgrenze seiner Verbreitung im europäischen Russland[3]) beweist am besten seine Abwesenheit auf der baumlosen Steppe. Diese Grenze, ebenso wie die Grenze des vom Baummarder unermüdlich verfolgten Eichhörnchens, verläuft südlicher, als Hr. Bogdanow[4]) dieselbe angegeben. Und zwar, von West nach Ost, geht diese Grenze aus dem nördlichen Bessarabien, über Podolien und den nördlichsten Theil des Gvmts Chersson[5]); von hier setzt sie über den Dnjepr, in's Gvmt

---

1) Vgl. seinen Aufsatz: «Thierleben in der Krim»; in der Odessaer Zeitung, 1863, № 27.

2) Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands; p. 216.

3) Diese Grenze ist noch nicht ganz genau festgestellt; jedoch lässt die Verschiedenheit des Aufenthaltsortes kaum eine Verwechslung mit dem Steinmarder zu.

4) «Этюды русской охоты» (l. c., p. 186—187).

5) Ueber das Vorhandensein des Baummarders im Gouvernement Chersson bezeugen der Geistliche Iwastschenkow (Іеромонахъ Арсеній),

Poltawa; nach mündlicher Mittheilung soll der Baummarder, ebenso wie das Eichhörnchen, sporadisch in den Waldresten an der (unterhalb Jekaterinosslaw in den Dnjepr fallenden) Ssamara vorkommen[1]); weiter geht die Grenze über das Gvmt Charkow: laut einer mündlichen Mittheilung des Försters Neugebauer, kommt der Marder im Kreise Achtyrka vor; ja, sogar im bedeutend südlicher gelegenen Kreise Isjum, am Donez, soll er sich in den grossen Kiefernwaldungen des Grafen Ribeaupierre erhalten haben[2]). Ferner verläuft die Grenze durch den mittleren Theil des Gvmts Woronesh, wo der Baummarder, nach Ssewerzow, sich in grösseren Wäldern findet; im sogen. Tellermannschen Reviere, welches an der Grenze der Gvmts Woronesh und Tambow liegt, kommt der Baummarder noch gegenwärtig vor[3]); dann verläuft die Verbreitungslinie, in nordöstlicher Richtung, längs der Grenze der Gvmts Ssaratow[4])

---

in Bezug auf die «Черный лѣсъ» genannte Waldgegend; desgl. Hr. Lewizkij. (Н. Левицкій: «Записки о Херсонской губерніи»; въ: Журн. Мин. внутр. д., 1836, ч. 21, стр. 146—147). — Andr. Meyer spricht sogar vom Marder im südlichen Theile des Gouvernements Chersson; doch mag darunter der Steinmarder verstanden sein. (А. Мейеръ. Описаніе Очаковскія земли; 1794; на стр. 152).

1) Früher scheint der Baummarder noch südlicher vorgekommen zu sein: Güldenstädt (Reisen, T. II, p. 263) sagt, dass er sich in den (jetzt wohl nur in schwachen Resten existirenden) Wäldern am Mius gefunden habe, und fügt hinzu, dass Eichhörnchen dort fehlten.

2) Vgl. Журналъ охоты, т. VI, 1877, № 2, стр. 49. — Ueber das Vorkommen im Kreise Ssumy vgl. Журналъ охоты, т. III, 1875, № 4, стр. 77.

3) Vgl. В. З. «Объ охотѣ въ Новохоперскомъ уѣздѣ». (Природа и охота, 1881, дек., на стр. 35); ferner: В. Феоктистовъ. «Естественныя произведенія Тамбовской губерніи». (Журн. Мин. внутр. д., 1860, ч. 40, отд. III, стр. 154—155).

4) Noch vor 40 Jahren fand sich der Baummarder in den Wäldern des Kreises Kusnezk (Gvmt Ssaratow); vgl.: Журн. Мин. госуд. имущ., 1842, № 5, смѣсь, стр. 12. Aber zwei Jahre später behauptet Hr. Leopoldow (ib., 1844, Th. 11, Misc., p. 15—16), dass derselbe aus jenen Gegenden bereits verschwunden sei.

und Pensa, zur Wolga, welche sie bei Ssamara schneidet; nach Bogdanow, findet sich der Baummarder in den Wäldern der Shegulewschen Berge. Endlich geht die Grenzlinie zum Uralgebirge, wo der Marder, zugleich mit den Wäldern, südlich bis zum 52° n. Br. vorkommt.

Aus der Gattung *Cervus* finden wir in der Krim und im Kaukasus zwei Repräsentanten: das Reh und den Edelhirsch Beide Arten kommen auch in einzelnen Theilen des europäischen Russlands noch gegenwärtig vor, oder sind in anderen Theilen erst seit Kurzem ausgerottet. Ihre Verbreitung in Russland bietet des Interessanten so viel, dass ich hier eingehender, als über die oben besprochenen Säugethiere, darüber mittheilen will.

Herr Bogdanow, dessen Angaben über die Verbreitung des Rehs im europäischen Russland[1]) recht unvollständig sind, spricht die Ansicht aus, «dass noch im vergangenen Jahrhundert das Verbreitungsgebiet desselben, in einem breiten Gürtel, sich von den Karpathen bis zum Ural erstreckte, im Süden auf die Tschernosjem-Steppen, im Norden aber auf die Fichten-Urwälder sich stützend. Gegenwärtig sei das Reh in Centralrussland definitiv ausgerottet und gruppire sich jetzt in vier Gegenden: am Ural, in Litthauen und Polen, in der Krim und im Kaukasus». Diese Annahme erscheint mir in mehrfacher Hinsicht nicht correct. Es liegen, so viel mir bekannt, gar keine Beweise vor, dass das Verbreitungsgebiet des Rehs im europäischen Russland *noch im vorigen Jahrhundert* ein so enormes gewesen, wie Dies Hr. Bogdanow annimmt. Wenn ich auch zugeben wollte, dass eine solche Verbreitung einst wirklich Statt gefunden habe, so mag Dies, allem Anscheine nach,

1) «Этюды русской охоты»; (l. c. p. 35—36).

vor *vielen* Jahrhunderten, ja vielleicht noch in vorhistorischer Zeit der Fall gewesen sein. Und Middendorff hat wohl das Richtige getroffen, wenn er meint[1]), dass die Unterbrechung in der Continuität der Verbreitung des Rehs (und des Edelhirsches) im mittleren Russland «dazu beigetragen haben mag, die sibirischen Thiere dieser Arten von den europäischen für artlich verschieden zu erachten». Ich möchte hinzufügen: diese seit sehr langer Zeit existirende Unterbrechung hat wohl selber die leichten Unterschiede, die in der That zwischen der europäischen und der asiatischen Form beider Arten nachweisbar sind, zu Wege gebracht. Und wirklich, während die sibirische Form des Rehs (*Cervus pygargus* Pall.) von Sibirien und vom Ural-Gebirge aus sich noch vor nicht gar Langem, nach Westen zu, bis zur mittleren Wolga (Kreis Ssengilej des Gvmts Ssimbirsk, nach Bogdanow)[2], ja (nach Ssewerzow) vielleicht sogar bis in's Gvmt Woronesh ausdehnte, — hat sich die europäische Form (wenigstens nach den vorliegenden historischen Zeugnissen), seit Jahrhunderten, nicht östlicher als der Meridian von Moskau (resp. Charkow) gezeigt. In den östlichen Theilen der Gvmts Moskau, Tula, Orel und Kursk, gleich wie in den Gvmts Wladimir, Rjasan, Nishnij-Nowgorod[3]), Pensa und Tambow, scheint das Reh seit undenklichen Zeiten nicht existirt zu haben. Dagegen ist es

---

1) Reise, Bd. IV, Th. 2, p. 1058.

2) Мод. Богдановъ. Птицы и звѣри черноземной полосы Поволжья. (Казань. 1871); стр. 177.

3) Herrn L. Ssabanejew's Angabe, dass das Reh im Gvmt Nishnij-Nowgorod ziemlich häufig vorkomme, im Gvmt Jarosslaw aber selten sei, muss auf einem Missverständnisse beruhen. Weder in dem einen noch in dem anderen Gouvernement ist das Reh vorhanden: wenigstens liegt für sein Vorkommen in beiden Gebieten kein einziges sicheres Zeugniss vor. Vgl. Л. Сабанѣевъ. Позвоночныя средняго Урала (1874), стр. 1.

westlich von der bezeichneten Linie, sowohl im vorigen, als auch in diesem Jahrhundert, ja sogar in der neuesten Zeit, ziemlich überall, wenn auch stellweise sehr selten, gefunden worden; und die Behauptung Bogdanow's, dass das Reh aus Centralrussland definitiv verschwunden sei, ist als durchaus unrichtig zu bezeichnen. Zur Erhärtung dieses Ausspruchs will ich einige Beispiele anführen, aus welchen zu ersehen sein wird, dass wir es hier nicht etwa mit einer seit Kurzem erfolgten Rückwanderung zu thun haben, wie eine solche in Bezug auf das Elen zweifellos feststeht.

Dass freilich das Reh früher bei Moskau weit häufiger gewesen, als gegenwärtig, dafür spricht eine Angabe des Paulus Jovius, der im J. 1537 ein Werk über Russland veröffentlichte, «zu welchem er die Materialien aus einer sehr authentischen Quelle schöpfen konnte» [1]); es heisst bei ihm, in Bezug auf die Umgegend von Moskau: «In subjectis urbi campis capreolorum et leporum incredibilis multitudo reperitur». Dass aber auch in der neuesten Zeit Rehe im Gvmt Moskau angetroffen werden, beweist eine Notiz, die sich auf das Jahr 1877 und den (südlich von Moskau gelegenen) Kreis Podolsk bezieht [2]); ja, im darauf folgenden Jahre wurde ein Reh sogar auf den Sperlingsbergen, d. h. in unmittelbarster Nähe von Moskau selbst, beobachtet [3]). Im Gvmt Tula wird das Reh, im westlichen Theile, hier und

---

1) Vgl. das Werk meines Grossvaters Fr. v. Adelung: Kritisch-literärische Uebersicht der Reisenden in Russland bis 1700; Bd. I, p. 187—191. In einer Nota zu p. 187 heisst es übrigens von P. Jovius: «In seinen geschichtlichen Werken scheint er bei seinen Zeitgenossen nicht gerade den Ruf der strengsten Wahrheitsliebe gehabt zu haben».

2) Vgl. Журналъ охоты, т. VI, 1877, № 3, стр. 53.

3) Природа и охота, 1878, ноябрь, стр. 188—189.

dort als Seltenheit angetroffen, so z. B. in den Kreisen Alexin[1]) und Nowossil[2]). Ueber das seltene Vorkommen des Rehs im Gvmt Kaluga erinnere ich mich gelesen zu haben, doch ist mir die betreffende Notiz nicht zur Hand; übrigens scheint der Name der Stadt Koselsk[3]) auf das frühere Vorhandensein des Rehs zu deuten. Ueber seine Verbreitung im Gvmt Orel[4]) hat Hr. Taratschkow interessante Notizen geliefert[5]). Danach war das Reh seit jeher in den Brjanskischen und Ssjewskischen Wäldern (im NW. und SW. des Gouvernements) vorhanden; aus den ersteren wanderte es in die Wälder des Kreises Karatschew hinüber, von wo aus es sich, in den 50-er Jahren, allmälig in die im Osten davon liegenden Kreise Bolchow, Mzensk, Orel, Kromy und Dmitrowsk ausbreitete, ohne jedoch die östlichsten Kreise Liwny und Jelez zu erreichen, die sich durch ihren steppenartigen Charakter von den übrigen Kreisen auszeichnen. Bereits im J. 1856 forderte Hr. Taratschkow die dortigen Jäger dringend auf, das liebliche Rehwild, diese Zierde der mittelrussischen Laubwälder, zu schonen. Wie weit dieser Mahnruf Gehör gefunden, und ob das Reh noch gegenwärtig jene Gegenden belebt, darüber fehlen mir alle Nachrichten.

Vom centralen Russland aus, wo also das Reh keineswegs ganz ausgerottet ist, lässt sich dessen Verbreitung nach Westen (sowohl direct, als auch nach Nordwesten und

---

1) Журн. Мин. госуд. имущ., 1849, ч. 31, стр. 245.

2) Газета лѣсоводства и охоты, 1858, № 8, стр. 99.

3) Unter dem Namen «dikaja *kosa*» (wörtlich: wilde Ziege) ist das Reh bekannt; sonst wird es auch *Kosulja* und *Kossulja* benannt.

4) Oder, der russischen Aussprache nach, *'Orjol*, — zum Unterschiede von einem Nebenflusse des Dnjepr, *Orel'*, der irrthümlich bei Middendorff (Reise, Bd. IV, Th. 2, p. 1061) als Orjol figurirt.

5) Газета лѣсоводства и охоты, 1856, прибавл. 1, стр. 12; 1859, стр. 39. — Акклиматизація, № II, 1861 г., стр. 44—45.

Südwesten) recht gut verfolgen. Und zwar geht dieselbe von Moskau und Kaluga aus in's Gvmt Ssmolensk, wo das Reh, laut Angabe Rouillier's[1]), vorkommt; von hier aus streicht wahrscheinlich die östliche Verbreitungsgrenze des Rehs durch den westlichen Theil des Gvmts Twer, zu den Quellen der Wolga; über die Thierwelt jener Gegenden vermisse ich jedoch jegliche Mittheilung. Aber in den benachbarten Kreisen Toropez und Cholm (des Gvmts Pskow) kommt das Reh, nach Hrn. Essaulow's Angabe[2]), nicht ganz selten vor; wahrscheinlich findet sich das Reh stellenweise im ganzen Pskow'schen Gouvernement, von wo es einerseits in die südlichen Kreise des Gvmt St. Petersburg[3]), andererseits in den südlich vom Ilmen-See gelegenen Theil des Gvmts Nowgorod hinübertritt, wo das Reh, nach Bogdanow's Angabe, bis zum Kreise Krestzy, d. h. also bis zum Fusse des Waldaj-Rückens, vorkommt. Hr. Portschinskij sagt, dass das Reh in den Kreisen Gdow und Luga des St. Petersburger Gvmts seine Polargrenze findet; nach Middendorff aber erstreckt sich die Verbreitung des Rehs sogar bis zum Südufer des Ladoga-Sees; dies wird durch eine Notiz bestätigt, die ich in den hinterlassenen Papieren J. F. Brandt's gefunden, wonach Rehe in der Gegend von Neu-Ladoga, zwischen den Flüssen Wolchow und Ssjas, vorkommen sollen. Vom Gvmt Pskow aus erstreckt sich das Verbreitungsgebiet des Rehs westlich nach Livland, wo es, nach einer Notiz Büttner's, früher nur südlich von der Düna vorgekommen sein soll; allein in noch

---

1) Vgl. dessen hochinteressante Abhandlung: «О животныхъ Московской губерніи»; К. Рулье. (Москва, 1845. 4°); стр. 87.

2) In: Труды С.-Петерб. Общ. естествоиспыт., т. IX (1878); стр. 226.

3) Vgl. ebenda, T. III (1872), p. 393, — laut Angabe Hrn. Portschinskij's, nach welchem das Reh im südlichen Theile des Kreises Gdow sogar häufig vorkommt, im Kreise Jamburg aber sehr selten ist.

früheren Zeiten war es wahrscheinlich daselbst weiter verbreitet: Dionysius Fabricius, in seiner bis 1610 reichenden Chronik von Livland, sagt, dass Rehe dort im Lande selten seien, weil die vielen Wölfe sie ausrotteten. Gegenwärtig ist das Reh fast durch ganz Livland verbreitet und streift sogar durch Estland bis zum Finnischen Meerbusen.

Wenn wir uns nun nach Süden wenden, so finden wir das Reh, im unmittelbaren Anschlusse an den westlichen Theil des Gvmts Orel, im Norden des Gvmts Tschernigow. Güldenstädt[1]) nennt es speciell aus den Gegenden von Baturin und Gluchow; am letzteren Orte war es damals (d. h. um 1770) selten. Kessler sagt (1851), dass das Reh im Gvmt Tschernigow recht häufig sei, ebenso wie im nördlichen Theile des Gvmts Kijew. Nach mündlichen (übrigens nicht ganz verbürgten) Nachrichten, ist das Reh an einigen Stellen des Gvmts Kursk vorhanden [2]); wahrscheinlich kommt es im waldreichen Kreise Putiwl vor, welcher sich, längs dem Ssejm, zwischen die Gouvernements Tschernigow, Poltawa und Charkow einschiebt. Und wohl von hier aus streift das Reh in den Kreis Ssumy (den nördlichsten des Gvmts Charkow)[3]) hinüber, wo es, nach Prof. Czernay, gefunden wird; ja, im Jahre 1881 wurde eine Ricke mit zwei Kälbern an der Grenze der Kreise Achtyrka und Bogoduchow angetroffen[4]). Nach mündlich (im J. 1880) eingezogenen Erkundigungen, werden Rehe im Kreise Ach-

1) Reisen, Th. II, p. 394—395; 420.

2) Im Kreise Rylsk werden Rehe in einem grossen dem Fürsten Barjatinskij gehörenden Parke gepflegt.

3) Und nicht Poltawa, wie Hr. Bogdanow irrthümlich sagt. — Ueber das Vorkommen im Kreise Ssumy vgl. auch: Журналъ охоты, т. III, 1875, № 4, стр. 77, и т. VI, 1877, № 2, стр. 49.

4) Природа и охота, 1881, окт., стр. 128.

tyrka (z. B. in Trostjanez) gepflegt; auch sollen Rehe im südlicher gelegenen Kreise Isjum, am linken Ufer des Donez (bei Mochnatsch), vorkommen: ob aber im wilden Zustande, konnte ich nicht mit Sicherheit erfahren. — Dies wäre wohl der südöstlichste Punkt der Verbreitung des Rehs in seiner europäischen Form. Wenn Ssewerzow's, auf Ueberlieferungen basirte Annahme eines früheren Vorkommens der asiatischen Form des Rehs (*C. pygargus*) im Gvmt Woronesh richtig ist, so hätten sich hier jene beiden Formen am meisten genähert; (es ist übrigens die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass im Gvmt Woronesh nicht das sibirische, sondern das europäische Reh gelebt habe). — Im Gvmt Poltawa sind die Rehe, wie schon Prof. Kessler bezeugte, sehr selten; nach Markewitsch [1]) werden sie alljährlich in den Laubwäldern am linken Ufer des Udaj, so wie in den am Dnjepr gelegenen Wäldern des Kreises Perejasslawl angetroffen; laut mündlicher Mittheilung, soll das Reh gegenwärtig (1880) im Gvmt Poltawa ganz fehlen und nur bisweilen in den letztgenannten Kreis, aus den Gvmts Tschernigow und Kijew, hinüberlaufen [2]). Im vorigen Jahrhundert scheint aber das Reh im Gvmt Poltawa verbreiteter gewesen zu sein; Güldenstädt (Reisen, Th. II, p. 324) sagt, dass es in den Gehölzen an der Ssula, in der Nähe von Lubny, sich öfters zeigte.

---

1) Маркевичъ. «Рѣки Полтавской губерніи». (Зап. И. Русск. Геогр. Общ., кн. 11, 1856 г., стр. 346 и 364).

2) Middendorff sagt, dass das Reh, *im Flussgebiete des Dnjepr*, «sich bis in die Nähe von *Orjol* zieht». Ich habe schon oben bemerkt, dass darunter offenbar der Fluss *Orel'* zu verstehen ist, der eine Zeit lang (bis zu seiner Mündung in den Dnjepr) die Grenze zwischen den Gvmts Poltawa und Jekaterinosslaw bildet. Sollte das Reh sich wirklich am Orel' finden, so kann das nur an dessen oberen Laufe sein, da weiter unten seine Ufer einen entschiedenen Steppencharakter haben. Uebrigens erwähnt auch Güldenstädt der Rehe von den Ufern des Orel'. (Reisen, Th. II, p. 213).

Die südliche Verbreitungsgrenze des Rehs verläuft von Ost nach West annäherungsweise, wie fogt: Abgesehen von dem von Güldenstädt[1]) genannten Standorte am Mius (der bekanntlich in der Nähe von Taganrog in's Asowsche Meer mündet), von wo das Reh offenbar längst verschwunden ist, beginnt jene Linie an der in den Dnjepr fliessenden Ssamara, zwischen Pawlograd und Nowomoskowsk (im Gvmt Jekaterinosslaw), wo sich noch Reste von Kiefernwäldern erhalten haben, die vermuthlich einst mit den Kiefernwäldern am Donez zusammenhingen; nach Erkundigungen, die ich hier in den Jahren 1861 und 1880 eingezogen, kommen daselbst, trotz der schreiendsten Waldverwüstung, noch gegenwärtig ziemlich viel Rehe vor, die im Winter gejagt werden. Hier hat sich das Reh ganz inselartig, wie der Wald selbst, erhalten. Vielleicht übrigens streift es bis zur Mündung der Ssamara in den Dnjepr (gleich unterhalb Jekaterinosslaw's) und communicirt somit mit den am Dnjepr, oberhalb und unterhalb der genannten Stadt, gelegenen Standorten des Rehs. Letzteres soll nämlich, nach meinen Erkundigungen, in den mehrere Werst breiten, unweit Alexandrowsk, zwischen dem Dnjepr und der Konka sich ziehenden und *Plawni* (плавни) genannten Uferwäldern vorkommen. Hr. Fr. Remy[2]), der in seinen anziehend geschilderten Skizzen dieser Gegenden, den letzteren Standort gleichfalls nennt, fügt hinzu, dass weiter unterhalb, z. B. bei Gruschewka, das Reh nicht mehr vorhanden ist. Dies wäre denn der allersüdlichste Punkt des Vorkommens der europäischen Form des Rehs in Russland.—Das Verbreitungsgebiet des Rehs erstreckt sich hierher ganz zungen-

1) Reisen, Th. II, p. 263.
2) Die Dnjepr-Niederungen (Plawnen). Odessa. 1871; pp. 5 und 35.

förmig, offenbar den Dnjepr-Uferwäldern folgend: denn östlich und westlich von diesem südlichsten Standorte des Rehs dehnen sich gänzlich von Bäumen entblösste Steppen aus. Um nun den nächsten Anschluss in der Verbreitung des Rehs zu finden, müssen wir (abgesehen von der eben besprochenen Gegend an der Ssamara) den Dnjepr bedeutend weit aufwärts gehen, bis zum nördlichsten Theile des Gvmts Chersson; hier kam das Reh noch vor Kurzem in dem mehrerwähnten «Schwarzen Walde» (Черный лѣсъ), an den Quellen des Ingulez, vor. Von hier mag die Verbreitung des Rehs mit derjenigen im südöstlichen Theile des Gvmts Kijew communicirt haben, wo, nach meinen Erkundigungen, das Reh noch gegenwärtig südwärts bis Snamenka geht, in welcher Gegend die geschlossenen Wälder aufhören. Weiter nördlich, z. B. bei Ssmjela, finden sich bereits ziemlich viele Rehe. Nach Westen zu scheint das Verbreitungsgebiet des Rehs wieder Unterbrechungen zu erleiden, so dass es hier wahrscheinlich, den Waldinseln conform, nur sporadisch vorkommt. — In Podolien waren die Rehe vor $1\frac{1}{2}$ Jahrhunderten häufig, wie Dies von Rzączynski[1]) bezeugt wird. Gegenwärtig sind sie daselbst sehr selten geworden, wie wir Dies durch Belke[2]) wissen. Früher kamen sie z. B. bei Hajsin vor, wo sie jetzt verschwunden sein sollen[3]). Der südlichste Standort der Rehe in Podolien ist ein Wald

1) Historia naturalis curiosa regni Poloniae (1721); p. 217, wo es u. A. heisst: «In Podolia Capreoli gregatim agros, campos, sylvas obambulant». Ausführlicher über das damalige Vorkommen des Rehs, z. B. im Kijewschen, handelt derselbe Verfasser in: Auctuarium historiae nat. cur. regni Poloniae. (1736); p. 309—310.

2) «Esquisse de l'histoire naturelle de Kamienietz-Podolski», im Bulletin de Moscou, 1859, P. 1, p. 27: «A nos plus rares Mammifères appartiennent les Chevreuils et les Sangliers».

3) Л. Марчинскій. «Свѣдѣнія о Подольской губерніи». (Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1836, ч. 22, стр. 171).

im Kreise Balta, unweit der Ortschaft Kruty[1]). Endlich kam das Reh, nach Nordmann, im nördlichen Bessarabien, noch in den 40-er Jahren, ziemlich häufig vor. Gegenwärtig ist es aber daselbst ein recht seltenes Wild geworden, wie Hr. Dawidowitsch bezeugt[2]); in ganz Bessarabien, meint er, dürften nicht mehr als hundert Rehe vorhanden sein und nicht ferne sei die Zeit, wo dieselben, in Folge der schonungslosen Waldverwüstung, ganz verschwunden sein werden.

Im Westen und im Norden von den bezeichneten Grenzlinien ist das Reh, wie schon bemerkt, bis zu seiner oben erwähnten Polargrenze hinauf, continüirlich verbreitet, so z. B. in den Gouvernements Wolhynien, Minsk, Wilna und Kurland, desgl. im Zarthum Polen. Aber im Osten und im Süden jener Linien erleidet die Verbreitung eine mehr oder weniger grosse Unterbrechung. Von jener nach Osten zu haben wir bereits oben gesprochen. Hier wollen wir uns mit dem Wiederauftreten des Rehs im Süden der Steppen, d. h. in der Krim und im Kaukasus beschäftigen.

Wir haben gesehen, dass das Reh, im Dnjepr-Thale sehr weit südwärts, nämlich bis unterhalb Alexandrowsk, verbreitet ist, während es auf der hohen Steppe schon weit nördlicher verschwindet. Blasius sagt aber gewiss sehr ungenau: «An das Vorkommen in der Ukraine schliesst sich das in der Krimm, im Kaukasus, in Armenien und Persien an». So einfach liegen die Dinge nicht: denn von einem directen Anschlusse des Vorkommens des Rehs im Krim'schen Waldgebirge an dasjenige im Dnjepr-Thale kann wohl kaum

---

1) Vgl.: Журналъ охоты, т. VI, 1877, № 1, стр. 75.

2) С. Ф. Давидовичъ. «Очерки ружейной охоты въ Бессарабіи». (Природа и охота, 1879, іюль, стр. 41). — Hier sind die einzelnen Reviere namhaft gemacht, wo Rehe vorkommen.

die Rede sein,—selbst wenn wir annehmen wollten, dass die Rehe einst, in dem letzteren, noch viel weiter hinunter, bis in die Waldgegend von Aleschki (Herodot's Hylaea) streiften. Freilich dringt das Reh, wie Middendorff bemerkt, als kleineres, leichteres Thier überall weiter vor, als seine gewöhnlichen Gesellschafter, der Edelhirsch und das Wildschwein. Auch scheut es weniger, als der Hirsch, offene Plätze und Felder; aber dass es die baumlose Steppe, in einer Breite von 200—300 Werst überspringen könnte, erscheint mir mehr als fraglich. Da das Reh der Krim sowohl, als des Kaukasus, der sibirischen Varietät näher steht, als der europäischen[1]), so lässt es sich schon daraus vermuthen, von wo es in jene beiden Länder eingewandert ist. Ich komme weiter unten, bei Betrachtung des Edelhirsches, auf diesen Punkt zurück. — Hier sei nur noch erwähnt, dass das kaukasische Verbreitungsgebiet des Rehs sowohl von dem europäischen, als dem Uralo-Wolga'schen, räumlich sehr weit getrennt ist. Dem ersteren nähert es sich am meisten am Kuban, — wenn man nämlich annimmt, dass die von Güldenstädt am Mius beobachteten Rehe der europäischen Form angehörten. Von der Kuma aber bis zum Obstschij Ssyrt, wo (nach Bogdanow) einst Rehe heimisch gewesen, waren die beiden Verbreitungsgebiete durch die Kaspische Niederung, auf eine Entfernung von etwa 600 Werst, geschieden. Im Kaukasus selbst kommt das Reh stellenweise häufig vor. Hr. Bogdanow beobachtete es im Kubanschen Gebiete bis zur Höhe von 6000 Fuss.

Aehnlich der Verbreitung des Rehs, nur noch in viel höherem Grade, erleidet auch die Verbreitung des Edel-

1) Middendorff, Reise, Bd. IV, Th. 2, p. 1061.

hirsches in Russland, in ihrer Continuität, eine grosse Unterbrechung. Seit Jahrhunderten ist der Hirsch fast gar nicht östlich vom Laufe der Düna, der Beresina und des Dnjepr vorgekommen; die einzige mir bekannte, als sicher geltende Ausnahme bildet das durch Güldenstädt constatirte Vorkommen desselben am Mius. Denn alle anderen Angaben sind entweder so vag, oder aber so offenbar unrichtig (wie z. B. Ssabanejew's Angabe über das Vorhandensein des Edelhirsches im Gvmt Jarosslaw), dass man sie einfach ignoriren muss. Für die langdauernde Abwesenheit des Hirsches in Russland spricht auch der Mangel eines besonderen russischen Namens für denselben. Denn unter *Olen'* (оленъ) versteht man in Russland und Sibirien das Renthier[1]), während der Edelhirsch in Sibirien sogar zwei besondere Benennungen hat: im Westen — *Maral* (маралъ) und im Osten — *Isjubr* (изюбръ). Ausser vom Mius, erwähnt Güldenstädt des Hirsches von der Ssula (Gvmt. Poltawa), wo (offenbar nach Hörensagen) derselbe nur sehr selten gefunden werde; ferner aus der Gegend von Jelissawetgrad, wo er gleichfalls sehr selten sei; die letzte, mit Bestimmtheit ausgesprochene Notiz bezieht sich auf das Jahr 1774. Rzączynski (1721) gibt sehr ungenügende Nachrichten über das Vorkommen des Edelhirsches im damaligen Polen. Die frühere Verbreitung des Hirsches bezeugen die Geweihe, die bisweilen gefunden werden. Kawall beschreibt mehrere solcher Hirschgeweihe aus Kurland. Graf Grocholski erwähnt[2]) eines Hirschgeweihes, das an der Desna, auf dem Grunde eines abgelassenen Sees,

1) Des für das letztere gebräuchliche Zusatz «*Ssewernyj*» (der nordische) ist selbstverständlich kein volksthümlicher, sondern nur ein Bücherausdruck.

2) «Naturleben in der Ukraine»; in der (Wiener) Jagd-Zeitung, 1859, p. 206—207.

gefunden wurde. Aus eigener Anschauung kenne ich welche, die im südlichen Theile des Gvmts Kijew entdeckt sind: beim Förster Suck in Ssmjela sah ich das prächtige Geweih eines Vierzehnenders, das im Irdyn-Moraste gefunden wurde; Hr. Webel erzählte mir, dass auch im Imschan-Sumpfe, unweit Korssun' (Gvmt. Kijew) ein Hirschgeweih gefunden sei.

Von ganz besonderem Interesse ist das Vorkommen des Hirsches im Krim'schen Gebirge. Die erste positive Mittheilung darüber gab Pallas[1]), welcher sagt: «Der edle Hirsch wird nur um den Tschatyrdagh gefunden». Mein Vater bezeichnet[2]) die Grenzscheide Demir-Chapú (eisernes Thor), welche die Urbäche der Alma von den Quellen der Katscha trennt, als den einzigen Ort im Gebirge der Krim, wo die Hirsche, fern von menschlichen Wohnungen, weilen. Wir verdanken Prof. Kessler[3]) eine genauere Notiz über den Fundort des Hirsches in der Krim; es heisst bei ihm: «Zwischen dem Tschatyr-Dagh und der Babugan-Jajla erstreckt sich ein breites, waldiges Thal, wo die oberen Zuflüsse der Alma ihre Quellen haben. Ein ausgedehnter Buchenwald, der bis zum Fusse des Tschatyr-Dagh reicht, ist der hauptsächlichste Zufluchtsort der Edelhirsche (*Cervus elaphus*), welche von dort bisweilen auf das obere Plateau des Tschatyr-Dagh hinaufsteigen, um daselbst zu weiden.

---

1) Bemerkungen auf einer Reise etc. (Ed. in 8⁰); T. II, p. 410. — Es ist sonderbar, dass Pallas, in seiner Zoographia rosso-asiatica (T. I, p. 216—217), die Krim unter den Fundorten des Edelhirsches nicht anführt.

2) П. Кеппенъ. Крымскій Сборникъ. (Спб. 1837); стр. 149. — Hier heisst es (in der Nota 235), dass die Krim'schen Tataren den Hirsch im Allgemeinen *Ssugún* nennen, den gehörnten Hirsch aber *Bugá*.

3) К. Кесслеръ. Путешествіе, съ зоологическою цѣлью, къ сѣверному берегу Чернаго моря и въ Крымъ, въ 1858 году. (Кіевъ. 1860); стр. 153.

Während des Krim-Krieges gingen alle Hirsche auf die Ostseite des Tschatyr-Dagh hinüber, doch nach Beendigung des Krieges kehrten sie wieder auf ihre alten Stätten zurück. Das Krim'sche Gebirge ist gegenwärtig im europäischen Russland die einzige Gegend, wo sich diese edlen Thiere erhalten haben, aber auch hier ist ihre Existenz kaum noch auf lange Zeit gesichert. Ihre ohnedem geringe Anzahl wird fortwährend vermindert, da das Gesetz, welches das Erlegen derselben verbietet, durchaus nicht befolgt wird». Diese letzte Bemerkung kann ich, nach eigenen Erkundigungen, bestätigen; der getödtete Hirsch wird vom Jäger für ein grosses Reh erklärt, dessen Jagd erlaubt ist. Hr. Bulatow, früherer Gouvernements-Forstmeister in Taurien, theilte mir (im J. 1880) folgende interessante Notiz über die Standorte des Edelhirsches im Krim'schen Gebirge mit. Laut seiner Angabe, findet sich derselbe gegenwärtig nur an folgenden Stellen: auf dem Nordabhange der Karabí-Jajlá (in den Grenzen des Gutes Hrn. Grootten's und des Ajan'schen Kronsreviers); in der Umgebung des ganzen Tschatyr-Dagh's, in den höheren Regionen[1]); im Beschuj'schen Kronsreviere, nebst dem Reviere des Hrn. Karakasch (dem Hauptneste des Edelhirsches), vorherrschend im Hochwalde[2]). Hr. Bulatow fügte hinzu,

1) Der Tschatyrdágh ist etwa 5000 Fuss hoch. Buchenwälder, in denen der Edelhirsch hauptsächlich lebt, bilden im Krim'schen Gebirge den oberen Baumgürtel von 1500 — 4000 Fuss Meereshöhe. — «Die Buche tritt hier plötzlich massenhaft auf und bildet im höheren Gebirge eine zusammenhängende Zone, welche, wie mit einem grünen Kranze, die baumlose Jaiła umgiebt». (Rehmann, l. c., p. 395). — Eug. Markow, indem er so treu den wunderbaren Reiz der Krim'schen Buchenwälder schildert, gedenkt auch der sie belebenden Hirsche, die in Rudeln von 15 — 20 Stück angetroffen werden. (Евг. Марковъ. Очерки Крыма; 1872; стр. 199 — 200).

2) Das Revier Beschuj (Beschew) befindet sich auf den Abhängen der Babugán-Jajlá und der Tschórnaja Gorá.

dass er Rudel von 50 Stück Rothwild angetroffen habe. Ungeachtet des Verbots, wird dasselbe schonungslos geschossen. Hr. Bulatow nannte mir die einzelnen Nimrode und die Anzahl der von ihnen erlegten Thiere. Es wäre gewiss in hohem Grade wünschenswerth, dass das zu Recht bestehende Verbot verschärft würde und der Zuwiderhandelnde einer strengen Strafe unterliegen sollte; denn nur durch solchen Schutz würde diese Zierde den Krim'schen Wäldern erhalten bleiben.

Die meisten unserer Zoologen (Pallas, Rathke, Kessler) geben nicht an, ob der Edelhirsch in der Krim in der europäischen oder in der asiatischen Form vertreten ist. Erst Middendorff[1]) betont, dass es die letztere Form sei, welche die Krim bewohnt. Er sagt nämlich: «Beachtenswerth ist aber, dass die kontinentalklimatische (sibirische) Varietät des Hirsches nicht nur in den klimatisch excessiven Küstenstrichen des grossen Ozeans zu Hause ist, sondern, nach Westen zu, ihre Gränze auch bis zu den Küstenländern des Kaukasus und der Krymm erstreckt..... Nachdem schon Pallas (Südl. Statthalterschaften, II, p. 31) und Rathke (Beiträge zur Fauna der Krymm, p. 296) des Vorkommens von Hirschen in der Krymm erwähnen, gibt uns die Beschreibung in der Edinburgh Review, 1860, Jan., p. 165, die vollkommenste Sicherheit darin, dass wir in der Krymm mit derselben Varietät des Kleides zu thun haben, welche den Hirsch Sibiriens kennzeichnet». — Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes, verglich ich natürlich die von Middendorff citirte Edinburgh Review (1860, Vol. 111, p. 165—166), war aber sehr erstaunt kein Wort darin über den Hirsch der Krim zu finden; es ist an der

1) Reise, Bd. IV, Th. 2, p. 1058; in der Nota.

angezogenen Stelle nur von kaukasischen, persischen und kleinasiatischen Hirschen die Rede[1]). Aus der hier gegebenen Beschreibung kann man in der That mit grosser Wahrscheinlichkeit folgern, dass der *kaukasische* Hirsch einer ähnlichen Form angehört, wie derjenige Sibiriens und Innerasiens; — in Bezug auf den Hirsch der Krim gibt uns aber jene Notiz, wie gesagt, keinen Aufschluss. — Eine spätere englische Nachricht lässt Middendorff's Voraussetzung, dass in der Krim eine asiatische Form des Edelhirsches vertreten sei, als sehr wahrscheinlich erscheinen[2]).

Ich sagte so eben, dass wir es im Kaukasus und in der Krim mit einer asiatischen Form des Edelhirsches zu thun hätten. Bis vor Kurzem wurden ganz allgemein die in Sibirien und im Kaukasus vorkommenden Formen eben nur als Varietäten des *Cervus elaphus* angesehen. Die allermeisten unserer Zoologen, die entweder an Ort und Stelle den Hirsch beobachtet, oder aber nordasiatische Exemplare zu untersuchen Gelegenheit hatten, erklärten mit seltener Einstimmigkeit, dass der sibirische Hirsch vom europäischen artlich nicht abzutrennen sei. Pallas und Brandt, welche

---

1) Ich halte es nicht für uninteressant, die wichtigeren Stellen wörtlich wiederzugeben: «The red-deer marches on the shores of the Black Sea with a grand stag of greyer colour, with a longer skull, a whiter rump, and heavier horn, which probably extends through the mountains of Asia Minor, and certainly ranges along the Caucasus through Persia to the Valley of Kashmir, if not still further to Nipal». Nachdem von Hirschen gesprochen ist, die aus Persien nach England gebracht waren, heisst es weiter: «For during the Russian war their western limit was discovered, and the animals which the Zoological Society now possesses, were obtained from Circassia, and Mr. Burckhardt Barker has sent home a head from Cilicia»...

2) In den Proceedings of the Zoological Society of London, 1874, p. 206, heisst es nämlich: «Mr. Edwin Ward exhibited and made remarks upon a pair of antlers of a large Deer obtained by Major Cathcart in the Crimea, which appeared to be those of the Persian Deer (*Cervus maral*)».

die sibirische Form des Rehs als besondere Art (*Cervus pygargus*) ansahen, haben dies in Bezug auf den Hirsch nicht zu thun für nothwendig gefunden. Middendorff[1]), L. v. Schrenck[2]) und Radde[3]) sprechen sich einmüthig dahin aus, dass der sibirische Edelhirsch mit der europäischen zu einer und derselben Art gehöre. Ich will hier speciell anführen, was Middendorff darüber sagt: «Gleich dem sibirischen Reh übertrifft auch der sibirische Hirsch den europäischen an Grösse, ohne jedoch irgend ein Unterscheidungszeichen von artlichem Werthe zu besitzen». Und an einer anderen Stelle: «Der Edelhirsch Sibiriens stellt, wie wir wissen, eine kräftigere, mit schwererem Geweihe gezierte und im Winter ein graulicheres helleres Kleid tragende kontinentalklimatische Varietät dieser Art dar. Jedenfalls ist der Abstand zwischen dem sibirischen Edelhirsche und dem westeuropäischen nicht grösser, als der zwischen diesem Nordeuropa's und dem korsikanischen Hirsche. Vor Jahrhunderten war der Hirsch Mittel-Europa's eben so gross und schwer und hatte eben solche Aufsätze, als der sibirische noch gegenwärtig. Sie darbten aber nicht, beweideten die fettsten Gründe in Ruhe und erreichten ein grösseres Alter....».

In neuerer Zeit aber hat man den asiatischen Edelhirsch nicht nur vom europäischen specifisch zu trennen versucht, sondern hat sogar aus der asiatischen Form wenigstens zwei besondere Arten gebildet. Vorzüglich haben englische Forscher diese Spaltung in mehrere Arten befür-

1) Reise, Bd. II, Th. 2, p. 120; Bd. IV, Th. 2, p. 1058 sq.

2) Reisen und Forschungen im Amurlande. Bd. I, Lfrg. 1. Säugethiere. (1858); p. 171.

3) Reisen im Süden von Ost-Sibirien. Bd. I. Die Säugethierfauna. (1862); p. 284 sq.

wortet. Zur leichteren Uebersicht der zur Gruppe des *C. elaphus* gehörenden, von diesen Forschern angenommenen Arten, folgt hier ein Verzeichniss derselben[1]):

I. In der alten Welt:

1) *Cervus elaphus* Linn. Im westlichen Europa (und im Ural?).

2) *Cervus barbarus* Bonnet, im Atlas-Gebirge.

3) *Cervus Maral* Ogilby («Persian Deer»), in Nordpersien, Armenien, im Kaukasus und in der Krim.

4) *Cervus eustephanus* Blanford (= *Cervus Maral*, *Cervus canadensis*, var., bei Ssewerzow)[2], im Thian-Schan, im Altaj und (wahrscheinlich) im übrigen Sibirien[3]).

5) *Cervus Cashmeerianus* Falconer, aus Kaschmir.

6) *Cervus affinis* Hodgson (*Wallichii* Cuv.), vom südlichen Abhange des Himalaya.

7) *Cervus xanthopygus* Alph. Milne-Edwards, aus der Gegend von Peking.

---

1) Grossentheils entnommen dem Aufsatze von P. L. Sclater: «On certain Species of Deer now or lately living in the Society's Menagerie»; in: Transactions Zoolog. Soc. of London, Vol. VII, 1872; p. 341—344; — mit Hinzufügung des *Cervus eustephanus*.

2) Н. А. Сѣверцовъ. Вертикальное и горизонтальное распредѣленіе Туркестанскихъ животныхъ. (Извѣстія И. Общ. любит. естествозн., антропол. и этногр., т. VIII, вып. 2, 1873); стр. 103—109.

3) In neuester Zeit ist von Hrn. Bolau eine neue Art aus Transbaikalien, unter dem Namen des Isubra-Hirsches, *Cervus Lühdorfii* Bol., abgetrennt worden; es fragt sich, wie weit diese Form Artberechtigung hat und ob sie nicht mit *C. eustephanus* zusammenfällt? Letzteres scheint mir sehr wahrscheinlich, — zu urtheilen nach der stattlichen Grösse dieses Hirsches, seiner Geweihbildung und der Kürze des Schwanzes. — Vgl. Dr. Heinr. Bolau, in: Abhandl. aus d. Gebiete der Naturwiss., herausg. vom Naturwiss. Verein zu Hamburg; Bd. VII, Abth. 1, 1880, p. 31—35; (und daraus im «Zoolog. Garten,» Jahrg. 21, 1880, p. 268—270).

II. In Nordamerika:

8) *Cervus canadensis* Briss., der Wapiti.

Für unsere Zwecke haben, ausser der europäischen Form, ein specielleres Interesse die beiden unter №№ 3 und 4 als besondere Arten aufgeführten Formen: *Cervus Maral* Ogilby und *Cervus eustephanus* Blanf., und ganz besonders die erstere Form, weil offenbar zu ihr der in der Krim vorhandene Edelhirsch gehört. Dies sagt z. B. Blanford[1]) und legt es Sclater in den Mund: «Dr. Sclater considers that the Circassian stag and one found in the Crimea are the same as the Persian *Maral*». Aber in dem oben citirten Aufsatze von Sclater, auf den sich auch Blanford beruft, ist von einem Hirsche aus der Krim nicht die Rede[2]). — Die andere Form, *Cervus eustephanus* Blanf., die vom Thian-Schan beschrieben, ist, nach Ssewerzow, mit derjenigen vom Altaj ganz conform, nur ein wenig dunkler und grösser. Die Herren Blyth, Blanford, Brooke und Ssewerzow sagen, dass diese Form (resp. Art) mit dem Wapiti (*Cervus Canadensis*), namentlich was die Geweihbildung betrifft, am nächsten verwandt ist, und zwar — wie Ssewerzow hinzufügt — viel näher, als mit der europäischen Form (*C. elaphus*), so dass er geneigt ist den *C. eustephanus* für eine Varietät des *C. Canadensis* zu halten. Sei-

1) Eastern Persia, Vol. II, p. 95.

2) In jenem Aufsatze wird wohl (auf p. 336—339) von der (bereits im J. 1840 von Ogilby vorgeschlagenen) Art *Cervus Maral* gehandelt; es wird dort aber ziemlich Dasselbe wiederholt, was in der oben citirten Edinburgh Review vom J. 1860 steht; und zwar ist dort die Rede von «a male captured in Circassia», und von «a female having been obtained at some other point on the coast of the Black Sea». Also nichts vom Krimschen Hirsche!

ner Ansicht nach, haben beide Formen einst (in tertiärer und posttertiärer Zeit) eine einzige ausgemacht, welche von Asien aus bis nach Amerika, über die damals bestehende, langgezogene Aleutische Landenge, continuirlich verbreitet war. — Was nun den Hirsch im Ural betrifft, der auch noch gegenwärtig daselbst vorkommen soll (was übrigens von Ssewerzow und Bogdanow bezweifelt wird), so soll er, wie Ssewerzow nach den dort gefundenen Geweihen urtheilt, zur europäischen Form, *Cervus elaphus*, gehören. Ssewerzow nimmt an, dass einst der europäische Hirsch, über das ganze europäische Russland hinüber, mit demjenigen des Ural in Verbindung stand; dass aber, östlich vom Ural, seiner Ausbreitung, in posttertiärer Zeit, jener breite Meeresarm eine Schranke setzte, der sich vom Aralo-Kaspischen Meere zum Eismeere hin erstreckte; durch diesen Meeresarm wäre auch das Verbreitungsgebiet des *Cervus elaphus* von demjenigen des *Cervus eustephanus*, seit uralten Zeiten geschieden gewesen.

Da die Frage des Vorkommens oder Nichtvorkommens des Edelhirsches im südlichen Uralgebirge, für seine geographische Verbreitung, von hohem Interesse ist, so will ich hier das Wenige zusammenstellen, was darüber bekannt geworden ist. Pallas spricht nirgends mit Bestimmtheit von einem Vorhandensein des Edelhirsches im europäischen Theile des Urals. Ich habe, in der Beschreibung seiner Reise[1]), nur folgende, auf diese Gegenden bezügliche Bemerkungen gefunden: Indem er (Th. II, p. 139—140) von einem Thiergarten spricht, den Hr. Turtschaninow

1) Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. — In seiner Zoographia rosso-asiatica erwähnt Pallas gar nicht des Vorkommens des Edelhirsches im Uralgebirge.

im «Sisertskoj Sawod» angelegt hatte, sagt er: es waren dort u. A. 15 «*Marali* oder grosse Hirsche, dergleichen es in den oberen Gegenden des Irtischflusses giebt». Wahrscheinlich waren diese Hirsche dahin künstlich verpflanzt. Weiter heisst es (Th. II, p. 396) von den Ufern des Kurtamysch, eines Nebenflusses des Tobol: «Man hat hier... zuweilen auch Hirsche, die aus der kirgisischen Steppe herüberlaufen». Und ferner (Th. II, p. 401) sagt Pallas, dass am See Koptschi (unweit des Ischim gelegen) eine Menge von Hirschen, Elenthieren, Schweinen und anderem Wilde vorkomme. Endlich (Th. III, p. 470) heisst es: «Es giebt in den Tannenwäldern an der Ufa und durch das ganze Waldrevier bis an die Kama ausser anderm *Rothwild* auch noch wilde Rennthiere». Wenn, wie Middendorff meint, hier unter Rothwild der Edelhirsch (und nicht etwa das Reh) zu verstehen ist, so wäre Dies die einzige mir bekannte Nachricht, die Pallas von der Existenz des *Cervus elaphus* diesseits des Uralgebirges giebt; man kann sich nur wundern, dass Pallas das Auftreten desselben nicht ausdrücklicher betont hat. Eversmann erzählt[1]), dass er ein Paar frischer Geweihe des Edelhirsches besessen, welche in den Wäldern am oberen Laufe der Ssakmara (also im südlichen Uralgebirge) gefunden wurden. Er fügt hinzu: «Dass diese Entdeckung so spät gemacht ist, kommt unstreitig daher, weil das Rennthier, welches in den Wäldern des Urals gar nicht selten ist, und der Edelhirsch im Russischen ein und denselben Namen (Olen) führen». Middendorff, der mit Recht diese Bemerkung Eversmann's als

1) Im Bulletin de Moscou, 1848, P. 1, p. 198. — In einem späteren Aufsatze über die Verbreitung einiger Säugethiere im Ural (in: Mémoires Soc. d. natural. de Moscou, N. S., T. 10, 1855, p. 265—281) ist vom Edelhirsche nicht die Rede.

«nicht dentlich genug» bezeichnet, ist seinerseits von dem Vorkommen des Edelhirsches im Ural überzeugt: er sah in Katherinenburg Hirschgeweihe, die aus der Umgegend stammten. «Die Hirsche kamen damals zwar selten, aber jedenfalls als Stand- und nicht als verlaufenes Wild dort vor». Hr. Ssabanejew zweifelt gleichfalls nicht an dem noch gegenwärtigen Vorhandensein des Edelhirsches im Ural; seiner Angabe[1]) nach, kommt derselbe, wenn auch selten, in den Revieren der Bergwerke von Polewsk und Sserginsk (Полевскій и Сергинскій заводы) vor, wobei er sich, wie Eversmann, auf Geweihfunde stützt. In einer späteren Abhandlung über die Wirbelthiere des mittleren Ural, so wie deren geographische Verbreitung in den Gouvernements Perm und Orenburg[2]), gedenkt Hr. Ssabanejew gar nicht des Edelhirsches.

Gegenüber diesen, immerhin vagen Behauptungen des Vorkommens des Edelhirsches im südlichen Uralgebirge, die sich sämmtlich auf Funde von Geweihen berufen, — *da bis jetzt nicht ein einziges erlegtes Thier nachweisbar ist*, — muss die entschiedene Bestreitung jener Thatsache von Seiten eines in jenen Gegenden so bewanderten und tüchtigen Forschers, wie G. S. Karelin, sehr in's Gewicht fallen. Karelin aber sagt[3]) ausdrücklich, dass der Edelhirsch im Gvmt Orenburg, wenigstens gegenwärtig, nicht vorkomme. Er bezweifelt entschieden, dass die von Eversmann erwähnten Geweihe wirklich *frische* gewesen seien,

---

1) Л. Сабанѣевъ. Каталогъ звѣрей, птицъ, гадовъ и рыбъ средняго Урала: im Bulletin de Moscou, 1871, P. 2, p. 210.

2) Л. Сабанѣевъ. Позвоночныя средняго Урала и географическое распространеніе ихъ въ Пермской и Оренбургской губ. (Москва. 1874. 8⁰).

3) Г. С. Карелинъ. Разборъ статьи г. А. Рябинина: «Естественныя произведенія земель Уральскаго Казачьяго войска» . . . (Труды Спб. Общ. естествоиспытателей, т. VI, 1875, стр. 251—252).

und sagt, dass, laut Ueberlieferungen, bereits ein Jahrhundert vor der Mittheilung Eversmann's keine Edelhirsche im Orenburg'schen existirt hätten. Das schliesst natürlich die Möglichkeit nicht aus, dass welche früher dort vorhanden gewesen, die aber gegenwärtig verschwunden seien. Hr. Karelin hat selbst (im J. 1823), auf einer Expedition nach den Kirgisen-Steppen, jenseits der Emba und auf dem Mugodsharischen Bergrücken, an verschiedenen Stellen, wo unzweifelhafte Spuren früherer Bewaldung bemerkbar waren, mehrmals halbverweste oder fossile Geweihe des Edelhirsches gefunden. Auch trifft man solche bisweilen im Gebiete der Ural'schen Kosaken an, doch meist an solchen Stellen (steilen Bergufern des Ural, Ilek etc.), wo sie aus posttertiären Ablagerungen weggeschwemmt sein konnten. M. Bogdanow[1]) stimmt den Ausführungen Karelin's vollständig bei und bestreitet das gegenwärtige Vorkommen des Edelhirsches im südlichen Ural. Seiner Ansicht nach, ist die von Eversmann gemachte (und oben citirte) Bemerkung wegen der gleichnamigen russischen Benennung des Renthiers und des Edelhirsches insofern nicht stichhaltig, als überall, wo beide *Cervus*-Arten in Sibirien gemeinsam vorkommen, sie von den Jägern durchaus als besondere Arten unterschieden werden, und Dies würde jedenfalls auch im Ural der Fall sein.

Aus Obigem ist zu ersehen, dass die Frage über das Vorkommen des Edelhirsches im südlichen Uralgebirge bei Weitem noch nicht spruchreif ist. Meine persönliche Ueberzeugung neigt dahin, dass derselbe *gegenwärtig* im Ural nicht mehr existirt. Die Frage aber, bis wann er dort vorhanden gewesen, — ob überhaupt in geschichtlicher Zeit, —

1) «Этюды русской охоты», l. c., p. 11—12.

lässt sich, bei dem geringen darüber vorliegenden Material, für den Augenblick mit Sicherheit nicht beantworten. Auch ist es unmöglich festzustellen, wie weit nach Westen das Verbreitungsgebiet des Ural'schen Edelhirsches reichte. Hr. Bogdanow sagt, dass er im mittleren Wolga-Gebiete, sowohl in den oberflächlichen, als auch in den posttertiären Schichten, niemals Hirschgeweihe gefunden habe, und dass auch Anderen Dieses nicht geglückt sei. Indessen sollte man, nach einer Bemerkung Schober's[1]), annehmen, dass noch im J. 1718 (auf welches Jahr sich die Notiz bezieht) Edelhirsche bei Ssergiewsk am Ssok (der oberhalb der Ssamara in die Wolga mündet) vorkamen. Ja, nach der Benennung eines Baches *Olenij*, der sich unweit Dubowka in die Wolga ergiesst[2]), wäre man versucht anzunehmen, dass das Verbreitungsgebiet des Edelhirsches sich einst weit die Wolga hinunter erstreckt habe, wo vor alten Zeiten nachweislich zusammenhängende Wälder wuchsen; und dass der Hirsch sogar auf dem rechten Ufer der Wolga existirt habe.

Wenn es nun feststeht, dass der Edelhirsch früher das südliche Uralgebirge bevölkerte, so bleibt es übrig den Weg zu bezeichnen, auf welchem er einst dahin gelangt ist. Ich habe bereits oben erwähnt, dass Ssewerzow eine continuirliche Verbreitung des europäischen und Ural'schen Hirsches annimmt; er stützt sich dabei auf ein einziges Geweih, das im Ural-Flusse gefunden wurde und, seiner An-

---

1) «Beschreibung des Schwefel-Brunnens bey Sergiewsk an dem Flusse Sok», in: Müller's Sammlung Russ. Geschichte, Bd. IV, Stück 6, 1760, p. 542—543: «Die dortige Gegend ist sehr angenehm, voller Wiesen und Wälder, in welchen sich Hirsche, Rehe und Elendthiere, in den Flüssen auch Bieber befinden».

2) Vgl. Georgi's Reise, p. 786.

sicht nach, zur europäischen Form, *Cervus elaphus*, gehört Ich kann nicht beurtheilen, wie weit ein einziges Geweih (wobei noch eine individuelle Abweichung angenommen wird) dazu berechtigt, sofort den *C. elaphus* vom *C. eustephanus* zu unterscheiden; wenn wir die Variabilität der Geweihe überhaupt und noch *den* Umstand in Betracht ziehen, dass unsere meisten Zoologen den sibirischen Hirsch vom europäischen nicht zu unterscheiden vermögen, so kann man kaum einen Zweifel an jener Berechtigung unterdrücken. Dazu kommt aber der wichtige Umstand, dass der Edelhirsch, wie schon oben bemerkt, höchst wahrscheinlich im grössten Theile des europäischen Russlands, wenigstens in historischer Zeit, nie existirt hat; dafür zeugt die Abwesenheit von Geweih-Funden, so wie von jeglichen historischen Ueberlieferungen. In der Belehrung (поученіе) des Grossfürsten Wladimir Monomach wird zwar *ein* Mal ein Hirsch erwähnt, allein das kann sich auf die südwestlichen Gebiete beziehen, wo, wie wir gesehen, *C. elaphus* noch im vorigen Jahrhundert lebte. Ich habe schon darauf hingewiesen, dass die meisten Nachrichten über das Vorkommen des Edelhirsches im europäischen Russland entweder sehr unbestimmt lauten, oder offenbar falsch sind. Prof. Rouiller hat aus dem Namen eines Wäldchens bei Moskau (Оленья роща) gefolgert, dass Edelhirsche dort vorkamen; ich will diese Schlussfolgerung nicht beanstanden, glaube aber annehmen zu müssen, dass die Hirsche daselbst nicht im wilden Zustande lebten, sondern dorthin verpflanzt waren; wissen wir doch, dass in der Umgebung von Moskau Thiergärten existirten, wo Edelhirsche und Damhirsche gepflegt wurden. — Für viel wahrscheinlicher halte ich Middendorff's Ansicht, dass der Ural-Hirsch aus dem Altaj herzuleiten ist, wofür einige (oben mitgetheilte) Stel-

len aus Pallas' Reisebeschreibung sprechen: nämlich das (auch von Middendorff citirte) Vorkommen des Hirsches am See Koptschi, zwischen dem Ischim und Tobol, so wie das Auftreten desselben am Kurtamysch; der Zusatz Pallas', dass Hirsche zu diesem letzteren Nebenflusse des Tobol bisweilen aus der kirgisischen Steppe herüberlaufen, zeigt uns auch den Weg, auf welchem der Edelhirsch nach dem Ural gekommen sein mag. Dazu passt auch sehr gut Middendorff's Bemerkung, dass noch vor Kurzem Hirsche bisweilen die Barabá-Steppe besuchten. Die letztere unterscheidet sich bekanntlich von der südrussischen Steppe wesentlich dadurch, dass sie mehr einen Prairien-Charakter hat, indem vielfache Birken-Gehölze in derselben zerstreut sind. Die Barabá-Steppe reicht aber bis zum oberen Irtisch, d. h. bis zu einem Gebiete, wo, nach Pallas, ständig Edelhirsche vorkamen [1]). Somit wäre denn die örtliche Verbindung des Ural-Hirsches mit demjenigen des Altaj hergestellt; und wir brauchen nicht auf uralte Zeiten zurückzugehen, wo der oben besprochene, das Kaspische mit dem Eismeere verbindende, breite Meeresarm, wie Ssewerzow annimmt, das Verbreitungsgebiet des Maral (*Cervus eustephanus*) von demjenigen des Ural-Hirsches (den er für *Cervus elaphus* hält) seit jeher getrennt haben soll. Volle Klarheit über die Herkunft des Ural-Hirsches würde man freilich nur dann gewinnen, wenn es gelänge einen solchen zu erlegen und zu untersuchen. Jedenfalls ist die Feststellung der Thatsache, ob der Edelhirsch noch gegenwärtig im Ural-Gebirge vorkommt, von grosser Wichtigkeit.

---

1) In Brandt's «Considérations sur les animaux vertébrés de la Sibérie occidentale» (in: Tchihatcheff. Voyage scientifique dans l'Altaï occidental; 1845; p. 419—466) habe ich keine genaueren Angaben über die Verbreitung des Hirsches in West-Sibirien gefunden.

Ich wiederhole, dass mir die einstige Einwanderung des Hirsches nach dem Ural aus dem Altaj am wahrscheinlichsten erscheint. Denn noch weniger als mit dem europäischen Verbreitungsgebiete des Edelhirsches, konnte seine Existenz im Ural mit dem kaukasischen Gebiete zusammenhängen, da weite Steppen zwischengeschoben sind, die von jeher waldlos gewesen sind und den Hirsch nicht beherbergen konnten. Denn selbst, wenn wir annehmen, dass der Hirsch im Wolgathale einst wirklich südwärts bis Dubowka verbreitet war, so bleibt dennoch von dort bis zur Kuma, wenigstens auf einer Strecke von 400 Werst, völlig baumlose Steppe. Nördlich von der Kuma hat aber der Hirsch nie existirt. Dass er an der Kuma angetroffen wurde, bezeugt Pallas[1]). Hirsche und Rehe wurden früher auf einer (zum Gvmt Astrachan gehörenden) bewaldeten Insel in der Kuma, Ternowaja balka genannt, angetroffen; allein, seitdem die umliegenden Steppen mehr bevölkert und angebaut wurden, stellten sich beide Thiergattungen daselbst nicht mehr ein[2]). Ob überhaupt Hirsche gegenwärtig noch bis zur Kuma streifen, erscheint mir mehr als fraglich. — Im Terek-Thale sind sie aber auch jetzt noch recht häufig, nicht viel seltener auch im Kuban-Thale. Hr. Bogdanow[3]) hat am nördlichen Abhange des Kaukasus-Gebirges, in der kleinen Tschetschnja, Hirsche bis zur Meereshöhe von 5 — 6000 Fuss beobachtet, d. h. fast bis zur oberen Waldgrenze, wo sie in den dich-

---

1) Bemerkungen auf einer Reise, etc. (Ed. in 8°), Bd. I, p. 266: «Der edle Hirsch kommt hieher aus dem Gebirge».

2) Vgl. Ив. Черкасовъ. «Статист. и хозяйств. описанie Астраханской губернiи». (Журн. Мин. госуд. имущ., 1859, ч. 71, стр. 322).

3) М. Богдановъ. «Этюды русской охоты» (l. c.). — Dieser Abhandlung ist das Folgende, über die Verbreitung im Kaukasus Gesagte entnommen.

ten, schattigen Wäldern der Vorberge in grosser Anzahl leben. Auch in der Umgebung des Elbrus finden sie sich in Menge. Von Mücken und Bremsen geplagt, steigen die Hirsche im Frühjahre von der Ebene in die Gebirgswälder hinauf, wo sie den ganzen Sommer verbringen; im August-Monat, zur Brunstzeit, kommt die Mehrzahl wieder herab, und dann weiden sie in den kleinen Gehölzen der Kumykschen Niederung, so wie auch in den Wäldern und dem Röhricht des Terek-Thales und in dessen Delta, wo sie den Winter über verbleiben, da die Schneemassen im Gebirge ihnen den Aufenthalt daselbst verwehren. Im waldarmen und von Felsen zerklüfteten Daghestan ist der Hirsch eine sehr seltene Erscheinung. Auf dem östlichen Abhange des Kaukasus, zum Kaspischen Meere hin, sind die Wälder gleichfalls arm an Hirschen. Dagegen beherbergen die am südlichen Abhange des Kaukasus gelegenen Wälder, in Kachetien, Grusien, Mingrelien und Imeretien, ungemein viel Hirsche, gleichwie auch die Adsharischen Gebirgswälder und diejenigen des Ararats, sowie überhaupt des ganzen Kleinen Kaukasus, von wo sie, zur Brunstzeit, gleichfalls in die Ebenen steigen: in die Karajas'sche Steppe und in die Thäler des Kur und des Rion. Nicht weniger reich an Hirschen sind die Wälder des Talysch-Gebirges (im Kreise Lenkoran). Von hier aus geht das Verbreitungsgebiet des Edelhirsches ununterbrochen nach Persien hinüber, am Südrande des Kaspischen Meeres, längs den Wäldern des Elburs-Gebirges; und zwar ist er, nach Blanford, innerhalb Persiens, nur in den Provinzen Ghilan und Masenderan vorhanden.

Nach dem Kaukasus ist der Edelhirsch, gleich allen übrigen Waldsäugethieren, höchst wahrscheinlich aus Innerasien eingewandert, und zwar, wie Dies oben ausge-

führt ist, längs den bewaldeten (oder bewaldet gewesenen) Bergrücken, angefangen vom Altaj, über den Tarbagataj, Alatau, Thian-schan, Bolor, Karakorum und Hindukusch, längs dem Gebirgszuge nördlich von Herat und Meschhed, zur Elburs- und Talysch-Kette, wo sich der Kleine und der Grosse Kaukasus anschliessen. Wie bemerkt, ist ein Theil dieser Gebirgsketten (in Nordafghanistan und dem nordöstlichen Persien) gegenwärtig nicht bewaldet, jedoch höchst wahrscheinlich einst bewaldet gewesen.

Ich denke mir, dass die ursprüngliche Zerstreuung und artliche Abzweigung des Edelhirsches etwa auf folgende Weise vor sich gegangen. Als Ausgangspunkt (Verbreitungscentrum) der zur Gruppe des *Cervus elaphus* gehörenden Hirsche glaube ich den Altaj, resp. das Gebiet zwischen dem Altaj und dem Thian-Schan, annehmen zu müssen. Von hier wanderte der Ur-Edelhirsch, als welchen man die Form *Cervus eustephanus* ansehen könnte, nach allen Richtungen hin, so weit es die zusammenhängenden Wälder und das Klima erlaubten. Nach Osten breitete er sich über das Ssajansche Gebirge, den Jablonnoj- und Stanowoj-Bergrücken bis zum Ochotskischen Meere aus, und ging von dort aus, über Nordjapan und die einstigen Kurilische und Aleutische Landengen, nach Nordamerika hinüber, wo er, in wenig veränderter Form, als Wapiti-Hirsch (*Cervus Canadensis*) verbreitet ist. Vom Jablonnoj-Chrebet zweigte sich eine Gruppe ab, setzte südwärts über den Amur hinüber und ging, in südlicher Richtung seinen Weg fortsetzend, längs dem Chingan-Gebirge, bis in dir Gegend von Peking, wo der Edelhirsch gegenwärtig in der Form *Cervus xanthopygus* existirt. — Ein anderer Trupp wandte sich nach Westen und ging, im Norden des einstigen Aralo-Kaspischen Meeres, den jetzigen Irtisch hinun-

ter, setzte über den Ischim und Tobol und erreichte das Uralgebirge. Diese Wanderung kann in relativ sehr später Zeit Statt gefunden haben, nachdem der das Kaspische und das Eismeer verbindende Meeresarm bereits trocken gelegt war. Diese Gruppe bildete die Form des Ural-Hirsches, über die wir leider nichts Genaueres wissen; möglich, dass sie eine Zwischenform zwischen *C. eustephanus* und *C. elaphus* bildet, oder aber gebildet *hat*, wenn nämlich der Ural-Hirsch ausgestorben sein sollte. — Die Wanderung nach Süden muss in uralten Zeiten begonnen haben. Sie folgte den obengenannten Bergrücken und begann erst im Karakorum oder im Hindukusch sich zu verzweigen. Ein Theil der Edelhirsche wandte sich von hier aus nach Südosten, drang in Kaschmir ein, wo sie gegenwärtig als *Cervus Cashmeerianus* fortexistiren; von diesen zweigte sich ein Rudel ab und forcirte den Himalaya, um am südlichen Abhange desselben wieder eine neue Form, den *Cervus affinis* (*Wallichii*) auszubilden. Ein anderer Theil endlich wandte sich vom Hindukusch nach Westen und ging, längs den oben bezeichneten Bergrücken, nach Persien und dem Kaukasus hinüber. Da, wie bemerkt, das früher waldbedeckte Gebirge in Nordafghanistan und Nordpersien später, in Folge des Austrocknens eines grossen Theiles des einstigen Aralo-Kaspischen Meeres, vom Walde entblösst wurde, fand eine Unterbrechung in der Continuität der Verbreitung des Edelhirsches Statt, und dieser Unterbrechung ist es wohl zuzuschreiben, dass sich mit der Zeit eine auf Persien, Armenien, den Kaukasus und die Krim beschränkte Form, *Cervus Maral*, ausbildete. Von Persien oder dem Kaukasus ging ein Zweig wieder über Kleinasien nach Europa, mit welchem ersteres bekanntlich früher, d. h. vor dem Durchbruche des Thracischen Bosporus, direct

zusammenhing. Und dieser Stamm, der später vom Verbreitungsgebiete des *C. Maral*, nach erfolgtem Durchbruche des Pontus, abgetrennt wurde, entwickelte sich zu der europäischen Form, *Cervus elaphus*, welche sich über ganz Süd- und Mittel-Europa, nördlich bis zum südlichen Schweden und Norwegen, so wie Schottland, östlich bis in den westlichen Theil des europäischen Russlands, und westlich bis Irland und Spanien hin ausbreitete. Die Wanderung nach Corsica und Sardinien hat jedenfalls zu einer Zeit Statt gefunden, als diese Inseln noch mit dem Festlande (und namentlich mit Ligurien) vereinigt waren; nach später erfolgter Abtrennung, hat sich daselbst eine besondere Varietät des Edelhirsches ausgebildet, die sich u. A. durch ihre Kleinheit auszeichnet. Endlich ging von Spanien aus, das nachweislich einst mit Nordafrika zusammenhing, ein Trupp nach dem letzteren hinüber, wo der Edelhirsch im Atlas-Gebirge, in der Form *Cervus barbarus*, noch gegenwärtig existirt.

Ich komme nun auf eine hochinteressante Frage zurück, nämlich auf das Vorhandensein des Edelhirsches in der Krim. Ich muss gestehen, dass seine Existenz in der Krim mir nicht geeignet schien, Nordmann's und Baer's Schlussfolgerung aus der Abwesenheit der Eichhörnchen in der Krim zu bestätigen, — dass nämlich die südrussische Steppe (und speciell das Kaspisch-Pontische Tiefland), seit ihrer Trockenlegung, niemals bewaldet gewesen. Wie konnte ein so ausgesprochenes, und zugleich so grosses Waldthier, wie der Edelhirsch, in das Krim'sche Gebirge gelangt sein, wenn dessen Wälder nie mit den Wäldern des europäischen Russlands zusammengehangen haben? Das Fehlen des *einen* Waldthieres und das Vorhandensein des *anderen* liessen sich schwer zusammenreimen. Ich dachte schon

daran, dass das Eichhörnchen vielleicht gleichfalls in der Krim existirt habe, aber (etwa durch den daselbst vorhandenen Baummarder) ausgerottet sei: das Fehlen der Funde von Eichhörnchen-Knochen würde sich durch deren Kleinheit und Zartheit erklären lassen, da sie von Raubthieren verzehrt sein könnten... Da nun aber die uralte Waldlosigkeit jener Steppen auch aus anderen Thatsachen bewiesen werden kann, so gilt es den Weg zu bezeichnen, auf welchem der Edelhirsch in die Krim'schen Wälder gelangt ist. Es kann Dies nicht anders, als durch eine Zuwanderung aus dem Kaukasus geschehen sein.

Wir haben oben gesehen, dass Pallas, und nach ihm Nordmann, aus dem Fehlen des Eichhörnchens in der Krim noch einen anderen Schluss gezogen haben: dass nämlich der Kaukasus niemals mit der Krim zusammengehangen habe, da sonst das Eichhörnchen dahin übergewandert wäre. Dieser Schluss scheint mir nicht berechtigt zu sein und dem Thatsächlichen nicht zu entsprechen. Das Kaukasus-Gebirge gehört nämlich offenbar mit dem Krim'schen Gebirge zu einer und derselben Hebung, so dass das letztere als Fortsetzung des ersteren (wenn auch in einer anderen Richtung streichend) zu betrachten ist. Es bildete also höchst wahrscheinlich die Krim ursprünglich eine Halbinsel des Kaukasus, die von allen übrigen Seiten vom Meere umflossen war. Dieses wird durch die grosse Aehnlichkeit in der Bildung der einander gegenüberliegenden Halbinseln Taman (zum Kaukasus gehörig) und Kertsch (des östlichen Ausläufers der Krim) bestätigt. Abich sagt[1]) Folgendes darüber: «Die Halbinseln Kertsch und Taman bil-

1) H. Abich. Einleitende Grundzüge der Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman. (Mém. de l'Acad. Imp. d. sc. de St.-Ptsb., VII[e] série, T. IX, № 4, 1865); p. 3.

den ein ursprünglich zusammengehöriges Ganzes, welches durch das spätere Entstehungsereigniss der Meerenge in zwei nahe gleiche Hälften gesondert worden ist. Die übereinstimmende topographische Grundlage beider Hälften erscheint als das Resultat gleichzeitig und zwar in dreierlei Parallelrichtungen wirksam gewesener dislocirender Kräfte, welche den drei verschiedenen Hebungs- und Dislocationslinien entsprechen, die für das Kaukasus- und Krim-Gebirge formgebend gewesen sind». Erst später, nachdem in Folge einer localen Senkung, resp. Bildung der Meerenge von Kertsch, der Zusammenhang zwischen dem Kaukasus und der Krim zerrissen war, existirte diese letztere lange Zeit als eine Insel, die erst viel später, in geologisch-neuer Zeit, mit dem südlichen Russland, durch die Landenge von Perekop, verschmolz, nachdem die südrussische Steppe, in Folge des Durchbruches des Thracischen Bosporus und Abflusses der überschüssigen Pontus-Gewässer, trocken gelegt war. — Das Fehlen des Eichhörnchens in der Krim weist also darauf hin, dass jener Durchriss der Kertscher Meerenge der Einwanderung des *Sciurus vulgaris* in den Kaukasus vorausgegangen ist, da im anderen Falle dasselbe höchstwahrscheinlich nach der Krim hinübergegangen wäre.

Ich halte es für wahrscheinlich, dass, ausser dem Eichhörnchen, auch die übrigen Waldthiere den Kaukasus erst bevölkert haben, nachdem der Riss zwischen ihm und der Krim bereits geschehen war. Es fragt sich dann nur, auf welche Weise der Edelhirsch und die übrigen im Krim'schen Gebirge existirenden Waldthiere dorthin gewandert sind? Es kann Dies, meiner Ansicht nach, nur während strenger Winter, über die *zugefrorene* Kertscher Strasse stattgefunden haben. Denn dass der Hirsch, oder andere Säugethiere, schwimmend vom Tamaner zum Kertscher

Ufer hinübergekommen wären, halte ich für sehr unwahrscheinlich, — wenn auch Jornandes[1]) erzählt, dass einst eine Hirschkuh vom Tamaner Ufer die gegenüberliegende Krim'sche Küste erreichte und auf diese Weise den Hunnen den Weg aus dem Kaukasus in die Krim wies.

Da das Zufrieren der Kertscher Meerenge für den einstigen Uebergang der Säugethiere aus dem Kaukasus in die Krim offenbar von der grössten Bedeutung war, so will ich auf diesen Umstand etwas näher eingehen, wobei ich der Zusammenstellung von P. v. Tschichatschew[2]) einige Data entlehne und einige von ihm übersehene, resp. spätere Angaben hinzufüge. Da Fälle existiren, wie namentlich im Jahre 762[3]), dass das Schwarze Meer vollständig, oder (im J. 401) grossentheils sich mit Eis bedeckte, so lässt es sich erwarten, dass das Zufrieren der nördlich gelegenen und seichten Kertscher Meerenge öfters geschieht. Nach einer Bemerkung Hrn. Tomilow's[4]), soll Dieses sogar alle 5 — 10 Jahre Statt finden.

Die älteste Nachricht vom Zufrieren des Kimmerischen Bosporus gibt Herodot, nach dessen Zeugniss dieser sich bisweilen mit so dickem Eise bedeckt, dass die Anwohner,

---

1) De Getarum sive Gothorum origine et rebus gestis; cap. XXIV. — Es heisst hier: «Huius ergo gentis (d. h. der Hunnen), ut assolet, venatores, dum in ulteriori Maeotidis ripa venationes inquirunt, animadvertunt, quomodo ex improviso cerva se illis obtulit, ingressaque paludem nunc progrediens, nunc subsistens, indicem se viae tribuit. Quam secuti venatores paludem Maeotidem, quam imperviam ut pelagus existimabant, pedibus transiere. Mox quoque, ut Scythica terra ignotis apparuit, cerva disparuit».

2) P. de Tchihatcheff. Asie Mineure. Deuxième Partie. Climatologie et Zoologie. (Paris. 1856); p. 66—107: «Congélation de la mer Noire».

3) Und nicht 764, wie Schnurrer (Chronik der Seuchen, T. I, p. 167—168) angibt.

4) In: Записки Одесск. Общ. исторіи и древностей, т. VII, 1868, стр. 198.

von einem Ufer zum anderen, über dasselbe gehen können. Strabo erzählt, dass man mit Wagen von Phanagoria nach Pantikapaion über's Eis passiren könne; bei ihm findet sich auch die Nachricht, dass ein Heerführer des Mithridates «in eben dieser Meerenge im Sommer durch eine Seeschlacht, im Winter durch ein Reitertreffen die Barbaren besiegt haben soll»[1]). Im J. 1068 hat der russische Theilfürst Gljeb, in Tmutorokan[2]), die Entfernung von dieser Stadt über's Eis bis Kertsch messen lassen, wobei sich eine Entfernung von 14,000 Faden ergab. Diese Messung wurde durch eine Inschrift auf einem Marmorsteine verewigt, welcher vor etwa 100 Jahren in den Ruinen von Tmutorokan aufgefunden wurde[3]). Nach einer Mittheilung von Pallas[4]) fror im Winter 1787, «bei den heftigsten nördlichen Stürmen, nicht nur das ganze Asowsche Meer nebst dem Bosphor, sondern auch ein grosser Theil der Bucht von Kaffa und mehrere Buchten des Schwarzen Meeres zu, so dass man darüber reiten konnte». In neuerer Zeit war die Kertscher Meerenge z. B. im Winter 1860/61 mit Eis bedeckt. Sie soll bei einem Froste von — 12° R. vollständig zufrieren[5]).

Wenn also die Meerenge, welche den Kaukasus von

---

1) Strabo's Erdbeschreibung, Buch VII, Abschn. 3, § 18. (In der Uebersetzung von Ch. G. Groskurd, Th. I, p. 540; in derjenigen von A. Forbiger, Bd. III, p. 91).

2) Der Name Tmutorokan oder Tama-Torokan scheint mir, beiläufig bemerkt, durch eine Versetzung der letzten zwei Silben nach vorne, — aus dem bei Strabo mehrfach erwähnten Κοροχανδάμη entstanden zu sein. (Dame-Korokan = Tama-Torokan).

3) Vgl.: Карамзинъ. Исторія Государства Россійскаго, т. II, прим. 120.

4) Bemerkungen auf einer Reise, etc., Bd. II, p. 336.

5) Vgl. eine Correspondenz aus Sympheropol, in d. «Сѣверная Пчела» (Nordische Biene), 1856, № 24.

der Krim scheidet, so fest zufriert, dass man über das Eis reiten kann, so bietet sich selbstverständlich dem Hinüberwandern auch so grosser Thiere, wie der Edelhirsch, gar kein Hinderniss. In dieser Hinsicht ist der oben erwähnte Fall des Zufrierens des Pontus im Winter 762 von grossem Interesse. Nicephorus, der als Augenzeuge darüber berichtet, sagt, dass nicht nur Menschen, sondern auch *wilde Thiere* die Eisfläche des Schwarzen Meeres nach allen Richtungen überschritten[1]). — Der Edelhirsch kommt, nach Bogdanow, auch gegenwärtig in der Niederung des Kuban vor. Wie weit er nach Westen geht, ist mir nicht bekannt; aber man kann vermuthen, dass in früheren Zeiten, als die Gegend um die Mündungen des Kuban bewaldeter war, auch der Hirsch daselbst lebte. Auch auf der gegenüberliegenden Kertscher Halbinsel, die jetzt ganz waldlos ist, waren früher wenigstens Haine zerstreut, deren Spuren auch gegenwärtig noch sichtbar sind. Hr. Knjashewitsch (in seiner Recension der «Reisen in Südrussland» von J. G. Kohl)[2]) sagt, dass an mehreren Stellen der jetzigen Krim'schen Steppe noch vor 40 Jahren Baumwurzeln gefunden wurden, die, vor dem Befressen durch das Vieh geschützt, neue Triebe erzeugten. Unter solchen Gegenden, die Hr. Knjashewitsch speciell bezeichnet, nennt er auch diejenige um Kertsch. Von Feodossia (Kaffa) ab beginnt dann das Gebirge, welches früher jedenfalls ganz bewaldet gewesen. Wenn es auch gegenwärtig bei Feodossia fast ganz vom Walde entblösst ist, so finden sich daselbst doch Spuren ehemaliger Wälder; und «das nackte Gebirge, welches zwi-

1) Vgl. Schnurrer, l. c.

2) В. Княжевичъ, въ: Зап. Одесск. Общ. истор. и древн., т. I, 1844, стр. 488.

schen Ssudak und dieser Stadt sich erstreckt, ist auch von Menschen seines waldigen Schmuckes beraubt worden».[1]) — So wäre denn die Möglichkeit einer Hinüberwanderung des Edelhirsches vom Kaukasus nach der Krim über die Kertscher Meerenge vollständig begründet. Und ich habe nicht den geringsten Zweifel, dass eine solche Wanderung einst wirklich Statt gefunden hat.

Ein Analogon zu der Krim und ihrer Waldsäugethier-Fauna finden wir in der Insel Sachalin, über deren Fauna L. v. Schrenck[2]) einen sehr interessanten Bericht mitgetheilt hat, aus welchem ich hier das Wichtigste wiedergeben will. — Es ist nämlich nicht gelungen, im Süden der Insel eine Säugethier-Form nachzuweisen, die nicht auch im Norden derselben vorhanden wäre. Herr v. Schrenck spricht die Ansicht aus, «dass wir den Grund dieser Erscheinung ohne Zweifel in der grossen Nähe des nördlichen Theiles von Sachalin zum Continente zu suchen haben, zumal sich dort allwinterlich durch das Gefrieren des Amur-Limanes eine feste und ununterbrochene Verbindung zwischen der Insel und dem Festlande herstellt, eine Verbindung, wie sie südlich vom Amur-Limane nicht mehr statt hat. Wir dürfen also die Insel Sachalin hinsichtlich der Zusammensetzung und des Charakters ihrer Säugethierfauna nicht sowohl als das letzte Endglied der in Meridianrichtung südlich von ihr gelegenen japanischen Inselkette, sondern vielmehr als eine vom nördlichen Amurlande, von der Amur-Mündung südwärts auslaufende Halb-

1) Vgl. Rehmann, l. c., p. 384 — 385.

2) «Bemerkungen über die Säugethierfauna Süd-Sachalin's und der südlichen Kurilen»; im Bulletin de l'Acad. Imp. d. sc. de St.-Ptsbg., T. IV, 1861, p. 413—433; vgl. auch desselben Verfassers: Reisen und Forschungen im Amur-Lande, Bd. I, Lfrg. 1, p. 194—202.

insel betrachten, die je näher zum Heerde ihrer Säugethierbelebung, dem sibirischen Festlande, um so reicher an ihr überkommenen Thierarten ist, je weiter aber von demselben ab, um so ärmer wird, indem sie alsdann manche von den nördlichen Arten einbüsst, ohne dass neue, südlichere Formen hinzukämen».

Herr v. Middendorff hat bereits die Parallele zwischen Sachalin und der Krim gezogen und, als drittes Analogon, die Halbinsel Kamtschatka hinzugefügt[1]); die Säugethier-Fauna aller drei Gebiete liefert uns den Beweis, dass die Thiere sich durch Zuwanderung verbreiten. «Die beiden Halbinseln Krymm und Kamtschatka haben das Gemeinsame, dass sie nur vermittels Steppenstrecken mit dem Festlande zusammenhängen, und deshalb einige enger an den Wald gebundene Thiere nicht haben auf sie übergehen können. Es bietet sich uns ein glücklicher Gegenbeweis dadurch, dass die Stiele dieser beiden Halbinseln unter völlig verschiedenen Klimaten liegen»...

Während die echten Steppenthiere, sowie auch diejenigen Arten, welche die baumlose Steppe wenigstens nicht scheuen, nach der Krim von Südrussland aus, — entweder über die Landenge von Perekop oder über das öfters zufrierende Faule Meer (Ssiwasch), — hinübergewandert sein mögen, konnten die an den Wald gebundenen Säugethiere nicht anders als aus dem Kaukasus in die Krim gelangen, und zwar nur im Winter, über die zugefrorene Kertscher Meerenge. Auf diesem und keinem anderen Wege sind offenbar der Edelhirsch, das Reh und der Baummarder in's Krim'sche Gebirge gekommen. Auf demselben Wege hätten auch die Wildkatze, der Luchs und das Wild-

1) Reise, Bd. IV, Th. 2, p. 1057.

schwein nach der Krim kommen können: ich habe schon erwähnt, dass sie dort fehlen und dass aus den bisher bekannt gewordenen paläontologischen Funden auf ihr früheres Vorhandensein im Krim'schen Gebirge (vielleicht mit Ausnahme des Wildschweins) nicht geschlossen werden kann. — Und jener Umstand, dass die Waldsäugethiere nur im Winter, über's Eis, aus dem Kaukasus in die Krim hinüberwandern konnten, erklärt zur Genüge die Thatsache, dass diejenigen Arten derselben, welche in Winterschlaf verfallen, oder wenigstens im Winter nicht wandern, nicht nach der Krim gelangen konnten und folglich daselbst fehlen. Zu der ersten Kategorie der winterschlafenden Thiere gehört bekanntlich der Bär, zur zweiten aber das Eichhörnchen, welches, ohne einen eigentlichen Winterschlaf zu halten, — wie seine nahen Verwandten, das Murmelthier und der Ziesel, es thun, — zur Winterszeit seine Behausung selten verlässt und jedenfalls nicht wandert. Auf diese Weise erklärt es sich denn genügend, warum der Bär und das Eichhörnchen niemals in der Krim existirt haben; und damit wäre denn auch das Räthsel gelöst, warum die *einen* Waldthiere (z. B. das Reh und der Edelhirsch) daselbst vorhanden sind, *andere* aber nicht.

Die wichtigsten Resultate der vorliegenden Untersuchung lassen sich in folgende discutirbare Thesen zusammenfassen:

1. Die südrussische Steppe ist nie bewaldet gewesen.

2. Die Krim hat ihre sämmtlichen Waldsäugethiere aus dem Kaukasus erhalten, und zwar sind sie über die gefrorene Kertscher Meerenge eingewandert.

3. In den Kaukasus wieder sind die meisten Waldsäugethiere aus Innerasien eingewandert.

4. Die Hirscharten aus der Gruppe des *Cervus elaphus* stammen alle von *einer* Art, und zwar wahrscheinlich von *Cervus eustephanus* Blanf., dessen Urheimath in der Gegend zwischen dem Altaj und dem Thian-Schan zu suchen ist.

5. Eine unerlässliche Bedingung für die Abzweigung einer neuen Art bildet — wie schon Moritz Wagner gelehrt — eine Emigration der Stammart und eine darauf erfolgte langdauernde Unterbrechung in der Continuität der Verbreitung. Die geographische Verbreitung der Hirscharten aus der Gruppe des *Cervus elaphus* bietet dazu einen ausgezeichneten Beleg.

6. Die Verbreitungsgebiete der europäischen Formen des Reh's und des Edelhirsches haben nie über das europäische Russland (sondern über Kleinasien und den Kaukasus) mit denen der sibirischen Formen zusammengehangen.

ANHANG.

Zur Herpetologie der Krim.

Der am 3. März 1881 verstorbene, um die Erforschung der Thierwelt Russlands hochverdiente Professor Karl Kessler beschäftigte sich, in den letzten Jahren seines Lebens, viel mit der Idee einer naturhistorischen Erforschung und Beschreibung der Krim. Auf dem VI-ten Congress der russischen Naturforscher und Aerzte, der Ende December 1879 in St. Petersburg tagte, beantragte Kessler die Zusammenberufung eines besonderen Comités zu dem besagten Zwecke. In den Motiven, welche jenen Antrag begründeten, berührt Kessler auch die uns speciell interessirende Frage, und zwar mit folgenden Worten[1]):

«Eine detaillirte Erforschung der Flora und Fauna der Krim'schen Halbinsel kann uns Thatsachen an die Hand geben, die ausserordentlich wichtig sind für die Geschichte der in allen benachbarten Ländern stattgehabten geologischen Veränderungen. Sogar die dürftigen Nachrichten, die wir gegenwärtig in Bezug auf die Fauna der Krim besitzen,

---

1) Vgl.: Рѣчи и Протоколы VI-го съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ С.-Петербургѣ съ 20-го по 30-е декабря 1879 г. (Спб. 1880); отд. I, на стр. 54—55.

gestatten uns in dieser Hinsicht verschiedene interessante Schlüsse zu ziehen. So z. B. weist das Fehlen in der Krim solcher Thiere, wie des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris*), der grünen Eidechse (*Lacerta viridis*), der Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und des Grasfrosches (*Rana fusca*), gleichsam darauf hin, dass die Taurische Halbinsel zur postglacialen, und vielleicht auch zur glacialen Zeit gar nicht mit dem waldigen Theile des südrussischen Festlandes communicirt habe; dagegen deutet das Vorhandensein des Edelhirsches und des Rehs in den Krimschen Bergen auf einen früheren Zusammenhang derselben mit dem Kaukasischen Gebirge; die Existenz in der Krim solcher Thierarten, die ihr allein eigenthümlich sind, zwingt uns endlich zur Annahme, dass, wenn nicht die ganze Halbinsel, so doch mindestens der südliche gebirgige Theil derselben, während einer sehr lange dauernden Periode ganz für sich abgeschlossen und von den angrenzenden Gebieten vollständig abgetrennt war». — Unter den ausschliesslich in der Krim vorkommenden Thierarten nennt Kessler: *Lacerta taurica*, *Barbus tauricus* und *Procerus tauricus*[1]). Diesem will ich

1) Was diesen letzteren prächtigen Laufkäfer betrifft, so wird er für eine Varietät des in der Türkei heimischen *Procerus scabrosus* Oliv. gehalten. — Da die *Procerus*-Arten, gleich den echten *Carabus*-Repräsentanten, flügellos sind, so bietet das Vorhandensein eines *Procerus* in der Krim nicht geringes Interesse. Seine Verwandtschaft mit der in der Türkei vorkommenden Art könnte scheinbar eine von Kessler ausgesprochene Vermuthung bekräftigen, dass einst der Balkan durch einen Gebirgszug mit dem Krim'schen Gebirge verbunden war. Kessler nahm, nach der Vertheilung der Fische im jetzigen Schwarzen Meere, an, dass dieses letztere, durch jenen präsumirten Gebirgszug, in ein kleineres nördliches und ein grösseres südliches Wasserbecken abgesondert war. (Vgl. darüber in d. Russ. Revue von C. Röttger, Jahrg. 4, Hft. 4, p. 359). Allein da *Procerus tauricus* Ad. auch im Kaukasus, in Persien und Armenien vorkommt (vgl. Kraatz. «Revision der *Procerus*-Arten», im Bulletin de Moscou, 1876, P. 2, p. 140), so ist es viel wahrscheinlicher, dass er vom

hinzufügen, dass, nach Steven, von 1654 phanerogamischen Pflanzen, die in der Krim aufgefunden wurden, 136 Arten ihr eigenthümlich sind.

Die Abwesenheit der genannten Reptilien und Amphibien in der Krim kann als ein Beweis mehr dafür gelten, dass das so oft betonte Fehlen des Eichhörnchens daselbst durchaus keine einzeln stehende Thatsache ist. Was nun die drei genannten Thierarten betrifft, so ist es von Interesse zu untersuchen, ob ihre Abwesenheit in der Krim Analogieen bietet zu dem Fehlen der oben besprochenen Säugethiere. Nur muss ich vorausschicken, dass eine solche Untersuchung bedeutende Schwierigkeiten bietet, da die Lebensbedingungen, die Lebensweise und die geographische Verbreitung der in Russland heimischen Kriechthiere[1]) und Lurche lange nicht so genau erforscht ist, wie Dies in Bezug auf die Säugethiere geschehen ist. Namentlich fällt es nicht leicht zu constatiren, in wie weit die Waldlosigkeit der südrussischen Steppe das Fehlen jener drei Thierarten in der Krim bedingt, wie Dies in Betreff des Eichhörnchens und anderer ausgesprochener Waldsäugethiere feststeht. — In Folgendem will ich die von Prof. Kessler bezeichneten Reptilien und Amphibien in Kürze behandeln.

1) *Lacerta viridis* (Gessn.) Daud. Dass die grüne oder Smaragdeidechse in der Krim wirklich fehlt, dafür genügt

---

Kaukasus aus nach der Krim hinübergegangen ist, zu einer Zeit, als diese Länder noch zusammenhingen (vgl. oben). Die Stammart, die sich auch in Kleinasien und auf Rhodos findet, ist ihrerseits nach der europäischen Türkei gelangt, als der Thracische Bosporus noch nicht existirte.

1) Nur die Schlangen machen in letzterer Hinsicht davon eine Ausnahme, da sie in Dr. A. Strauch einen ausgezeichneten Bearbeiter gefunden haben. Vgl. dessen: «Die Schlangen des Russischen Reichs, in systematischer und zoogeographischer Beziehung». (Mém. de l'Acad. Imp. d. sc. de St. Ptsbg, VIIe série, T. XXI, № 4; 1873).

Kessler's Zeugniss[1]). Aeltere Schriftsteller geben an, dass sie in der Krim vorhanden ist; so namentlich **Pallas**[2]), bei dem sie als Varietät der *Lacerta europaea* Pall. (*agilis* L.) genannt wird. Ferner zeichnet sie **Rathke** für die Krim auf[3]); er will sie daselbst nur allein in der Steppe bemerkt haben, besonders häufig an den zum Theil mit Strauchwerk bewachsenen Thalabhängen in der deutschen Kolonie Zürchthal. Doch scheint er seiner Sache nicht ganz sicher gewesen zu sein, ob die von ihm beobachtete Art «auch wirklich mit der *L. viridis* anderer Schriftsteller identisch ist». **Nordmann**, in seinen «Observations sur la faune Pontique», gedenkt nicht der *L. viridis*. **Eichwald**[4]) sagt, dass sie im ganzen südlichen Russland und in der Krim vorkommt; doch mag dieses Zeugniss nur auf den Angaben von **Pallas** und **Rathke** beruhen.

Ob *L. viridis* im ganzen südlichen Russland verbreitet ist und nur in der Krim fehlt, darüber können die vorhandenen dürftigen Angaben nicht entscheiden. Ich will das wenige Material, das mir darüber bekannt geworden, zusammenstellen. — **Eversmann**[5]) sagt darüber Folgendes:

1) In seiner zoologischen Reise in die Krim (Путешествіе, съ зоологическою цѣлью, къ сѣверному берегу Чернаго моря и въ Крымъ, въ 1858 году) habe ich keine specielle Andeutung über das Fehlen der *L. viridis* in der Krim finden können.

2) Zoographia rosso-asiatica, T. III, p. 29.— Es mag aber **Pallas** nicht die echte *L. viridis*, sondern grüne Exemplare der *L. agilis* vor sich gehabt haben. Er sagt: «Maximas et vere *giganteas* pedales, utriusque, praesertim *viridis* varietatis, pulcherrimas habet Caucasus, Chersonesus taurica et Persia in campis herbidis vulgares».

3) Heinr. **Rathke**. Beitrag zur Fauna der Krym; in: Mém. prés. à l'Acad. Imp. d. sc. de St. Ptsbg. par divers savans, T. III, 1837, p. 299—301.

4) Fauna Caspio-Caucasia (1841), p. 66: «Hab. in Caucaso, cis et ultra jugum ejus inque Astrabadensi littore; in omni quoque Rossia meridionali, in Chersoneso taurica».

5) «Lacertae Imperii Rossici, variis in itineribus meis observatae»; in: Nouv. Mém. Soc. Imp. des natur. de Moscou, T. 3, 1834, p. 339—340.

«Die grosse grüne Eidechse findet sich nur in den südlichen Gegenden Russlands und scheint östlich von der Wolga nicht mehr vorzukommen, wenigstens habe ich sie nicht gefunden; im Caucasus ist sie sehr häufig, und erreicht eine beträchtliche Grösse.» Die Bemerkung, dass die untere Wolga die östliche Grenze für die Verbreitung der *L. viridis* bildet, scheint richtig zu sein[1]). Auf der Aralo-Kaspischen Niederung, die an z. Th. merkwürdigen Eidechsen so reich ist, ist sie nicht vertreten[2]). Andrżejowski[3]) (der diese Art unter dem Namen *L. elegans* beschreibt) sagt, dass sie am Dnjestr, am Bug und am Dnjepr sehr häufig ist. Krynicki[4]) gibt an, dass sie in Südrussland bis zum 48° n. Br. vorkomme. Dass sie aber bedeutend nördlicher geht, bezeugt Kessler[5]), nach dessen Angabe, *L. viridis* überall in Podolien und in den Gvmts Kijew und Poltawa, desgl. im südlichen Theile Wolhyniens und des Gvmts Tschernigow vorhanden und wenigstens bis zum 51° n. Br. verbreitet ist. Nach Prof. Czernay[6]) kommt die Grüneidechse im

1) *L. viridis* fehlt unter den von Auerbach am Grossen Bogdo gesammelten und von Kessler beschriebenen Reptilien. Vgl. И. Б. Ауэрбахъ. Гора Богдо; въ: Зап. И. Р. Геогр. Общ., по общей географіи; т. IV, 1871, на стр. 69—75.

2) Sie fehlt am Aral-See.—Vgl. die interessante Arbeit W. Alenizin's: Гады островъ и береговъ Аральскаго моря. Влад. Аленицина. (Труды Арало-Каспійской экспедиціи. Выпускъ III; 1876).

3) Ant. Andrżejowski. «Reptilia inprimis Volhyniae, Podoliae et gubernii Chersonensis» (auch unter dem Titel: «Amphibia nostratia», etc.); in: N. Mém. Soc. Imp. natur. de Moscou, T. 2, 1832; p. 328—330.

4) «Observationes quaedam de Reptilibus indigenis»; im Bulletin de Moscou, 1837, № 3, p. 47.

5) Естественная исторія губерній Кіевскаго учебнаго округа. — Зоологія. — Животныя земноводныя. (Труды Коммисіи Высочайше учрежденной для описанія губерній Кіевскаго учебнаго округа. Т. II; Кіевъ. 1853; на стр. 19).

6) А. Черпай. Фауна Харьковской губерніи. Выпускъ I. (1852); стр. 8.

Gvmt Charkow vor. **Ssewerzow**[1]) nennt sie aus dem Gvmt Woronesh; er spricht von Uebergängen derselben zur *L. stirpium.*

Ausserhalb Russlands, ist *L. viridis* fast im ganzen südlichen Europa[2]), sowie im südwestlichen Asien verbreitet. In Bezug auf letzteres nennt J. v. **Bedrjaga**[3]) namentlich: Persien (Provinz Masenderan), Klein-Asien, die Sporaden und Syrien.

Was die Lebensbedingungen, und namentlich den Aufenthaltsort betrifft, so finde ich weder bei **Leydig** (l c.), noch bei **Brehm**[4]) genügende Anhaltspunkte, um das Fehlen der *L. viridis* in der Krim erklären zu können; namentlich vermisse ich eine genaue Angabe über das Bedürfniss der Waldnähe und über die Unfähigkeit dieser Eidechse auf weiten, waldlosen Grasebenen zu existiren. **Brehm** sagt: «Zu ihren Aufenthaltsorten dienen ihr, vorausgesetzt, dass der Untergrund aus Kalk oder Buntsandstein besteht, die verschiedensten Oertlichkeiten, gleichviel, ob es sich um Ebenen, Hügelgelände oder Gebirge handelt.» Danach sollte man glauben, dass die südrussischen Steppen der grünen Eidechse den Zutritt zur Krim nicht verwehren dürften. Eine Bemerkung **Kessler's** scheint aber dazu angethan zu sein, die Abwesenheit der *L. viridis* in der Krim einigermassen zu erklären. Er hat nämlich beobachtet, dass die-

---

1) Н. **Сѣверцовъ**. Періодическія явленія въ жизни звѣрей, птицъ и гадъ Воронежской губерніи. (1855); стр. 88—89.

2) Genaue Data über ihre Verbreitung finden sich in Fr. **Leydig's** Abhandlung: Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. (1872); p. 188—194.

3) Verzeichniss der Amphibien und Reptilien Vorder-Asiens; im Bulletin de Moscou, 1879, P. 2, p. 28.

4) **Brehm's** Thierleben. Ed. 2. Die Kriechthiere und Lurche. (1878); p. 164—167.

selbe, im südwestlichen Russland, sowohl die ebenen, nackten Steppen, als die dichten Nadelwälder meidet, und vorzugsweise in Hügelgeländen, *an Gebüsch- und Waldsäumen*, sich aufhält. Am häufigsten traf er sie auf den mit Gebüsch und Bäumen bewachsenen, hohen Ufern des Dnjepr und des Dnjestr. Die Steppe des südlichsten Theiles des europäischen Russlands, so wie der Krim, ist aber vollständig von Bäumen entblösst. Dazu kommt noch, dass die Krim'sche Steppe, und namentlich bei der Landenge von Perekop, salzhaltig ist; und ein solches Terrain wird offenbar von der grünen Eidechse gemieden, woher sie wohl auch auf dem an vielen Orten salzhaltigen Aralo-Kaspischen Tieflande fehlt. Die vollständige Baumlosigkeit der südrussischen Steppe und die Salzhaltigkeit des Krim'schen Steppenbodens scheinen mithin das Fehlen der *L. viridis* in der Krim zu bedingen.

2) *Anguis fragilis* L. Das Fehlen der Blindschleiche in der Krim kann man als unzweifelhaft annehmen, — selbst ohne die bestimmte Behauptung Kessler's: Keiner unserer Schriftsteller, z. B. Pallas, Rathke, Nordmann, Eichwald, Andrżejowski, erwähnt ihres Vorkommens auf der Taurischen Halbinsel; um so auffallender ist es, dass sie bei Schreiber[1]) unter den Reptilien der Krim figurirt.

Die Blindschleiche ist im europäischen Russland und im Kaukasus weit verbreitet. Pallas (Zoographia, T. III, p. 55—56) sagt von ihr: «In omni Rossia, tam boreali, quam temperata, nec non per Caucasum, in Georgiam usque, satis frequens observatur, minime in Sibiria». Im südlicheren Russland scheint aber *A. fragilis* nicht häufig zu sein. So ist sie, nach Taratschkow[2]), ziemlich selten im Gvmt

1) Egid Schreiber. Herpetologia Europaea. (Braunschweig. 1875); p. 571.

2) Ал. Тарачковъ. Карачевскіе лѣса. (Газ. лѣсов. и охоты, 1859, №4).

Orel. In den Gouvernements Kijew, Tschernigow, Poltawa, Wolhynien und Podolien kommt sie, nach Kessler (l. c., p. 30), zwar überall vor, aber nirgends findet sie sich in grösserer Anzahl, sondern meist einzeln, und ist überhaupt ziemlich selten. Czernay (l. c., p. 10) erwähnt sie aus dem Gvmt Charkow; und Ssewerzow (l. c., p. 89) sagt, dass die Blindschleiche, im Gvmt Woronesh, im dichten Gebüsch, oder in hohem Grase auf schattigen Plätzen, besonders auf Thalsohlen angetroffen wird. Aus den Gvmts Chersson und Jekaterinosslaw, so wie aus dem nördlichen Theile des Taurischen Gouvernements, liegen keine Nachrichten über ihr Vorkommen vor; aber aus jenen Gegenden fehlen überhaupt fast alle Nachrichten über die Verbreitung der Reptilien und Amphibien. — Ueber die Existenz der Blindschleiche im Kaukasus berichten mehrere Beobachter. Eichwald (l. c., p. 98) nennt sie aus verschiedenen Gegenden, z. B. aus der Umgebung von Tiflis und aus Imeretien; Nordmann fand sie auf dem Ostufer des Schwarzen Meeres; Ménétriés sagt[1]), dass *A. fragilis* sehr gemein in den Wäldern bei Lenkoran ist und dass sie auf dem Kaukasus-Gebirge, in einer Höhe von 2000 — 4000 Fuss, angetroffen wird. Auf der Aralo-Kaspischen Niederung kommt sie, wie es scheint, nicht vor; nach Alenizin, fehlt sie am Aral-See.—Ausserhalb Russlands ist die Blindschleiche durch fast ganz Europa[2]) und in einem Theile des südwestlichen Asiens verbreitet; in Bezug auf das letztere, nennt Bedrjaga (l. c., p. 26) speciell Persien (Rescht und Teheran) und Palästina.

---

1) Catalogue raisonné des objets de zoologie recueillis dans un voyage au Caucase etc. (1832); p. 66.

2) Vgl. Leydig, l. c., p. 247—249, und Schreiber, l. c., p. 343—344.

Da *A. fragilis*, wie **Schreiber** bemerkt, namentlich gern in mit Buschwerk bestandenen Gegenden sich findet, womit auch **Ssewerzow's** oben mitgetheilte Beobachtung übereinstimmt, so dürfte die vollständige Abwesenheit von Gebüsch auf der südrussischen Steppe, ihr Vordringen nach der Krim unmöglich gemacht haben. Vielleicht trägt daran, wie bei *Lacerta viridis*, auch der salzhaltige Boden der Krim'schen Steppe einen Theil der Schuld.

3) *Rana fusca* Rösel (= *Rana temporaria* aut., non Linné, = *R. platyrrhinus* Steenstrup). — Bekanntlich ist diese Art von einer anderen (*Rana arvalis* Nilsson = *R. temporaria* L., = *R. oxyrrhinus* Steenstr.), bis vor Kurzem, nicht unterschieden, sondern mit dieser letzteren unter dem gemeinsamen Namen *Rana temporaria* verstanden worden. Daher ist es sehr schwierig, bei Ermangelung einer genaueren Beschreibung, aus den Fundangaben der Grasfrösche, festzustellen, welche der beiden Arten gemeint ist. Die Krim scheint übrigens von keinem der Schriftsteller speciell als Fundort dieser beiden Froscharten angegeben zu sein; so z. B. nicht von **Pallas, Krynicki, Andrżejowski, Eichwald, Nordmann** und **Rathke**.

Kessler unterschied früher beide Formen gleichfalls nicht und beschrieb sie (1853) als *R. temporaria*. Später (1862) hob er hervor[1]), dass in der Umgegend von Kijew beide Arten fast in gleicher Anzahl vorkommen. Er erhielt sie beide auch aus dem Gvmt Orel von Herrn **Taratschkow**. Es wäre wünschenswerth, dass (z. B. nach den Exemplaren des Zoologischen Museums der K. Akademie der Wissenschaften) die Verbreitungsgebiete beider Arten genauer fest-

---

1) **Кесслеръ**. «О нашихъ лягушкахъ»; въ: (Кiев.) Универс. Извѣстiя, 1862, № 7, стр. 87—94.

gestellt würden. Die Literatur-Angaben darüber sind sehr dürftig und unsicher. Kessler spricht die Ansicht aus, dass Middendorff aus der Umgebung von St.-Petersburg, aus Lappland und Ost-Sibirien, dem Anscheine nach, nur *R. fusca* vor sich gehabt habe; er schliesst daraus, dass diese letztere Art entweder allein im Norden verbreitet sei, oder mindestens häufiger vorkomme, als *R. arvalis*. Dass aber letzterer Frosch dem Norden nicht fehlt, beweisen die Funde desselben in Finland[1]) und am Sswir[2]). Leydig[3]) nimmt sogar an, dass diese Art im Norden mehr verbreitet sei, als *R. fusca*. Das Fehlen der letzteren Art in der Krim und im Kaukasus entspricht indessen mehr der eben mitgetheilten Ansicht Kessler's. Aus dem Kaukasus und Persien führt Bedrjaga (l. c., p. 24) nur *R. arvalis* an.

Als *Rana temporaria* finden wir (wahrscheinlich grossentheils) beide Arten aus vielen Gegenden des südlichen und mittleren Russlands angeführt; so z. B. aus den Gouvernements Podolien, Wolhynien, Kijew, Poltawa, Charkow, Jekaterinosslaw, Woronesh, Kursk, Orel u. s. w. (Vgl. Andrżejowski, Krynicki, Czernay, Ssewerzow u. A.).

Andrżejowski (l. c., p. 341) sagt, dass *R. temporaria* nach dem Schwarzen Meere zu seltener wird («versus Euxinum rarior»). Nach Czernay's Angabe (l. c., p. 15), kommt der Grasfrosch, dem Anscheine nach, auf der baumlosen Steppe nicht vor[4]). Und diese letztere Angabe erscheint sehr wahrscheinlich, wenn man erwägt, dass dieser Frosch vorzugsweise in Wäldern, Gärten oder Sümpfen, und über-

---

1) J. Sahlberg, in: Meddel. af Soc. pro fauna et flora fenn., Hft 3, 1878, p. 167.

2) O. M. Reuter, in: Notis. ur Sällsk. pro fauna et flora fenn., Hft 14, 1875, p. 321—325.

3) Die anuren Batrachier der deutschen Fauna. (1877); p. 130—132.

4) «Въ степяхъ повидимому не водится.»

haupt an schattigen und feuchten Orten lebt. Letztere Orte fehlen aber auf der schattenlosen, sonndurchglühten und trocknen Steppe. Damit wäre denn eine Hinüberwanderung nach der Krim verhindert worden und das Fehlen des Grasfrosches daselbst erklärlich [1]).

Wir haben gesehen, dass sowohl *Lacerta viridis* als *Anguis fragilis* im Kaukasus weit verbreitet sind. Als winterschlafende (und zudem nicht wandernde) Thiere, konnten sie nicht aus dem Kaukasus nach der Krim, über die gefrorene Kertscher Meerenge hinübergehen, wie Dies mehrere Säugethiere gethan haben. — Die Krim hat (mit Ausnahme der *Lacerta taurica*, des *Coluber quadrilineatus* und des *Gymnodactylus Kotschyi*) ihre sämmtlichen Reptilien offenbar aus der südrussischen Steppe erhalten [2]); und ihre Kolonisation mit Kriechthieren konnte also erst dann beginnen, als die frühere Insel, durch die Landenge von Perekop, mit der Steppe verschmolzen war. Daher stammt auch die grosse Armuth der Krim an Reptilien überhaupt und an ihr eigenthümlichen Arten [3]). Mit Ausnahme der bereits ge-

---

1) Ob aber die andere Art (*R. arvalis*) in der Krim vorhanden ist und, wenn solches der Fall ist, wie dieselbe dahin gelangt ist, darüber scheinen jegliche Anhaltspunkte zu fehlen. (Vgl. unten.)

2) Nur *Tropidonotus hydrus* Pall. hätte, von der Halbinsel Taman aus, schwimmend die Kertscher Küste erreichen können; doch mag er gleichfalls von der Steppe her eingewandert sein.

3) Die Angabe Schreiber's (l. c., p. 390), als ob in der Krim eine sonst im nördlichen Afrika lebende Eidechse, *Acanthodactylus Savignyi* Aud., vorkomme, beruht, wie mir Dr. Strauch mündlich mittheilte, auf einem Missverständnisse. Man hat nämlich die von Rathke (l. c., p. 303 bis 306) als *Lacerta grammica* Lichtenst. beschriebene Eidechse fälschlich als *Ac. Savignyi* gedeutet, während sie sich schliesslich als *Lacerta muralis* auswies, mit welcher sie auch Rathke selbst vergleicht. Kessler (Путеш., p. 187, in der Nota) spricht sich schon mit Bestimmtheit dahin aus, dass unter Rathke's *L. grammica* die *L. muralis* zu verstehen ist.

nannten *Lacerta taurica*, kommt in der Krim kein ihr ausschliesslich angehörendes Kriechthier vor. — Ob prägnante Varietäten sich daselbst ausgebildet haben, darüber fehlt jede Angabe. Eimer[1]) hat bekanntlich eine prachtvoll-blaue Varietät der *L. muralis* beschrieben, welche ausschliesslich die unter dem Namen Faraglioni bekannten Felsen bei Capri bewohnt. Ganz ähnliche gewaltige Felsen ragen an der Ostküste der Krim, in der Nähe von Feodossia, aus dem Meere empor. Es wäre sehr interessant, diese merkwürdigen, von Aiwasowski's Pinsel so schön dargestellten Felsen auf ihre Fauna hin zu untersuchen. Nicht unmöglich, dass sich daselbst eine ähnliche prächtige Farbenvarietät der *L. muralis* entwickelt hat, wenn nämlich einige Individuen der letzteren, zur Zeit der Ablösung jener Felsen von der Küste des Festlandes, mit ihnen zugleich abgetrennt wurden. Dass die blaue Farbe auch bei den Krim'schen Repräsentanten der *L. muralis* wenn auch nur schwach angedeutet ist, bezeugt Rathke, indem er sagt, dass die Grundfarbe sowohl, als einzelne Flecken an den Seiten des Rumpfes, bei manchen Exemplaren der besagten Eidechse (seiner *L. grammica*), bläulich sind. Auch Kessler sagt von den beim St. Georgs-Kloster gefangenen Exemplaren der *L. muralis*, dass an den Seiten ihres Rumpfes kleine blaue[2]) Flecken vorhanden waren[3]).

---

1) Th. Eimer. Zoologische Studien auf Capri. II. *Lacerta muralis coerulea*. (1874).

2) «Голубыя пятнышки.» — Die russische Sprache hat bekanntlich zwei Ausdrücke für blau: *голубой*, hellblau, und *синій*, dunkelblau; diesen beiden Ausdrücken mögen die griechischen Wortè γλαυχός und χυάνεος entsprechen. Ausserdem gibt es im Russischen noch ein besonderes Wort für schwarzblau: *сизый*.

3) Ich mache hier auf das herrliche, in den verschiedensten Nuancirungen prangende Blau aufmerksam, welches den *Procerus tauricus* auszeichnet.

Da die von Schreiber (l. c., pp. 150 und 571) gegebenen Verzeichnisse der auf der Taurischen Halbinsel vorkommenden Amphibien und Reptilien unvollständig und z. Th. falsch sind, so halte ich es für zweckmässig, solche Verzeichnisse folgen zu lassen, die aber schon deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen können, weil die Krim noch lange nicht genügend auf ihre Kriechthiere und Lurche hin erforscht ist.

A. Amphibien.

Die Ordnung der Schwanzlurche ist in der Krim nur durch eine Art vertreten, nämlich durch *Triton cristatus* Laur., von dem das Zoologische Museum der K. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg mehrere Exemplare aus der Krim besitzt[1]); die letzteren sind von Herrn Danilewskij eingeschickt und stammen wahrscheinlich von der Südküste. Hier kommt dieser *Triton*, nach Pallas[2]), häufig vor. — *Tr. cristatus* erreicht, im europäischen Russland, den Rand der baumlosen Steppe (z. B. in den Gouvernements

Auch die von mir entdeckte und von Herrn C. v. Gernet (in: Horae Soc. entom. Ross., T. V, 1867/68, p. 8—10) beschriebene und abgebildete Larve dieses Riesen unter den Laufkäfern ist tiefblau gefärbt.

1) Die Angaben über die Exemplare des Zoologischen Museums verdanke ich einer gefälligen Mittheilung des Herrn Directors des Museums, Dr. A. Strauch, der auch die grosse Freundlichkeit hatte, diese Verzeichnisse durchzusehen. Ohne eine solche Durchsicht hätte ich nicht gewagt, mit denselben an die Oeffentlichkeit zu treten.

2) Zoographia rosso-asiatica, T. III, p. 34. — Als *Triton cristatus* ist nämlich offenbar das von Pallas als *Lacerta aquatica* aufgeführte Thier zu deuten; für die Wahrscheinlichkeit dieser Deutung spricht die beigefügte Bemerkung: «Rossis a voce *Ukola*»; die Beschreibung ist aber sehr kurz und ungenau. Vom Vorkommen dieser Art heisst es: «In temperatioribus et australioribus rarius in stagnis observatur; frequentior in Chersoneso Taurica, stagna maritima orae meridionalis occupat». — Bei Schreiber fehlt *Tr. cristatus* unter den Amphibien der Taurischen Halbinsel.



Podolien, Poltawa und Charkow) und kommt ferner in Transkaukasien vor.

Von anuren Batrachiern kommen in der Krim folgende Arten vor:

1) *Rana esculenta* L. (*viridis* Rösel). Hierher gehört die Pallas'sche *Rana cachinnans* (*ridibunda*), von welcher es (in der Zoographia rosso-asiatica, T. III, p. 7) heisst: «In omnibus rivulis Tauricae Chersonesi et stagnis maritimis copiosissime pullulat».

2) *Rana arvalis* Nilss. (*temporaria* L., *oxyrrhinus* Steenstrup). Ueber die Verbreitung dieser Art in der Krim ist mir nichts bekannt. Pallas und Rathke erwähnen nicht des Vorkommens dieses Grasfrosches auf der Taurischen Halbinsel. Da Kessler speciell das Fehlen der *R. fusca* Rös. in der Krim hervorhebt, muss ihm das Vorkommen daselbst der *R. arvalis* bekannt gewesen sein.

3) *Hyla viridis* L. (Fehlt bei Schreiber). Pallas sagt von ihm [1]): «Der Laubfrosch ist [in der Krim] selten, aber von sehr schöner Farbe». Ich fand ihn namentlich an der Südküste der Krim.

4) *Bufo vulgaris* Laur. (*cinereus* Schneid.). Pallas nennt Taurien nicht speciell unter den Fundorten dieser Kröte; Kessler sah sie in der Collection taurischer Thiere im Gymnasium zu Sympheropol [2]).

5) *Bufo viridis* Laur. (*variabilis* Pall.). Pallas, Rathke und Kessler sprechen vom Vorkommen dieser Art in der Krim. Rathke (l. c., p. 298) fand sie besonders häufig an der Südküste. Von hier aus, und zwar aus der Nähe von Aluschta, stammt auch ein Exemplar, das ich (1864) dem

1) Bemerk. auf e. Reise in die südl. Statthalt. (Ed. in 8⁰); T. II, p. 413—414.

2) Кесслеръ. Путеш., съ зоолог. цѣлью, ... въ Крымъ; стр. 122.

Museum der Akademie mittheilte; ein anderes Exemplar wurde von Herrn Ap. Kuschakewitsch in Ssudak gesammelt.

Ob *Pelobates fuscus* Laur., der z. B. in den Gouvernements Kijew und Poltawa verbreitet ist, in der Krim vorkommt, ist zweifelhaft. Keiner der Beobachter spricht direct von ihm. Bei Pallas[1]) finde ich aber folgende Notiz: «An gefleckten, girrenden Kröten hat das Land (d. h. die Krim) einen Ueberfluss»; und in einer Nota dazu werden speciell genannt: «*Rana vespertina*»[2]) und *Rana variabilis*». Unter der ersteren ist aber bekanntlich *Pelobates fuscus* zu verstehen.

Aus Vorstehendem ist zu ersehen, dass einige im europäischen Russland verbreitete Batrachier in der Krim fehlen. Ausser der oben besprochenen *Rana fusca* Rösel, sind hierher zu zählen: *Bombinator igneus* Laur. und wahrscheinlich *Pelobates fuscus*.

B. Reptilien.

Schreiber's Verzeichniss enthält 13 die Taurische Halbinsel bewohnende Kriechthiere; da aber drei davon in Wegfall kommen, nämlich, wie schon bemerkt, *Anguis fragilis* L. und *Acanthodactylus Savignyi* Aud., desgl. auch *Lacerta vivipara* Jacq. (vgl. unten), — so bleiben mithin nur 10 Arten übrig. Das folgende Verzeichniss enthält 14 Arten, und zwar eine Schildkröte, sechs Saurier und sieben Ophidier.

---

1) Bemerkungen, etc., T. II, p. 413.

2) In der Zoographia rosso-asiatica, T. III, p. 13, heisst es von der *Rana vespertina* nur, dass sie im südlichen Sibirien häufig sei.

I. Ophidia[1]).

1) *Coronella austriaca* Laur. (*laevis* Eichw.) (fehlt bei Schreiber; Strauch, p. 55). Kessler (Путеш., стр. 122) sagt, dass er diese Schlange, in der Collection des Sympheropoler Gymnasiums, in vielen Exemplaren gesehen habe; leider sind die genaueren Fundorte nicht beigefügt.

2) *Coluber quadrilineatus* Pall. (bei Schreiber als *Callopeltis 4-lineatus;* Strauch, p. 78 u. 259). Nach Strauch, bewohnt diese Schlange in Russland ausschliesslich die Krim und scheint daselbst auch nur an der Südküste vorzukommen; ausserhalb Russlands wird sie im südlichen Italien, auf der türkisch-griechischen Halbinsel und in Kleinasien angetroffen. Wenn diese Art wirklich in den anderen Provinzen, namentlich im Kaukasus, nicht vorhanden sein sollte, so wäre ihr isolirtes Vorkommen in der Krim sehr merkwürdig, und die Frage, auf welchem Wege sie dorthin gelangt sei, dürfte nicht leicht zu beantworten sein[2]).

3) *Elaphis sauromates* Pall. (Strauch, p. 98). Pallas, Andrżejowski, Eichwald und Krynicki führen diese Schlange aus der Krim an, wo sie namentlich die Steppen bewohnen soll; nach Pallas, ist sie auf der Landenge von Perekop besonders häufig[3]).

---

1) In Folgendem gebe ich einen Auszug aus Dr. A. Strauch's oben angeführter Abhandlung: Die Schlangen des Russischen Reichs. (1873), auf welche sich auch die Seitenangaben beziehen. — Es ist sonderbar, dass Schreiber, bei der Aufzählung der taurischen Reptilien, in seiner im J. 1875 erschienenen Herpetologia europaea, diese Abhandlung gar nicht berücksichtigt hat.

2) Von anderen *Coluber*-Arten, könnte *C. Aesculapii* Host. in der Krim vorkommen, da diese Schlange einerseits im Gvmt Chersson, andererseits in Transkaukasien vorhanden ist. (Strauch, p. 69).

3) *Elaphis dione* Pall. soll, nach Kessler (Путеш., стр. 122), in der Krim vorkommen. Strauch (p. 89), der Dieses entschieden bestreitet, vermuthet, dass Kessler ein Junges der *El. sauromates* vor sich gehabt.

4) *Zamenis trabalis* Pall. (= var. von *Z. atrovirens* Shaw, *viridiflavus* Boje; Strauch, p. 122). Rathke beobachtete diese Schlange zwischen Feodossia und Kertsch.

5) *Tropidonotus natrix* L. (Strauch, p. 157). Sie ist in der Krim «nicht selten, und zwar hat Prof. Kessler nicht bloss in der Sammlung des Gymnasiums zu Sympheropol Exemplare aus der dortigen Gegend gesehen, sondern theilt auch mit, dass diese Schlange sich z. B. in der Mündung der Tschornaja, in Gesellschaft des *Tropidonotus hydrus* Pall., in Menge aufhält und auch weit in die Meeresbucht hinauszuschwimmen pflegt».

6) *Tropidonotus hydrus* Pall. (Strauch, p. 171). Kommt namentlich häufig in den Häfen vor; doch hat sie Rathke auch in der Umgegend von Sympheropol beobachtet.

7) *Vipera berus* L.[1]) (fehlt bei Schreiber). Kommt namentlich im Norden der Krim, z. B. bei Perekop und Arabat, vor[2]).

II. Saurii.

1) *Pseudopus Pallasii* Cuv. (*Lacerta apoda* Pall.) Nach Nordmann[3]), sehr häufig in der Krim, besonders im botanischen Garten von Nikita, unweit Jalta; letzteres sagt gleichfalls Rathke, der diese Art auch bei Inkerman angetroffen.

2) *Lacerta agilis* L. (*stirpium* Daud.). Fehlt bei Nordmann und Rathke; (bei letzterem vielleicht als *L. viridis*).

---

1) Vgl. Strauch. Synopsis der Viperiden. (Mém. Acad. Imp. d. sc. de St. Ptsbg., VIIe série, T. XIV, № 6; 1869); p. 52.

2) Eine andere Art, *Vipera ammodytes* L., kommt einerseits in Ungarn und Siebenbürgen, andererseits in Transkaukasien vor (Strauch, p. 216), und könnte in der Krim vorhanden sein.

3) Observations sur la faune Pontique; p. 340.

Nach Kessler[1]), im Ssalgir-Thale und in der Umgegend von Jalta. Das Zoologische Museum der Akademie besitzt diese Art aus Feodossia (von Herrn Strembizkij eingeschickt).

3) *Lacerta taurica* Pall. Nach Rathke (l. c., p. 302), nur auf der Südküste der Krim, aber hier überall, von Ssudak bis Merdwen; Nordmann sagt (l. c., p. 337), dass diese Eidechse sehr häufig an felsigen Stellen der Krim vorkommt, namentlich auf der Südküste. Késsler hat sie auch im oberen Ssalgir-Thale gefunden. Wie wir gesehen, zählt Kessler *L. taurica* zu den der Krim ausschliesslich eigenthümlichen Arten. Wenn aber Krynicki (l. c., p. 50) Recht hätte, dass sie mit der von Eversmann[2]) aufgestellten Art, *L. saxicola*, identisch ist, so kommt sie gleichfalls im nördlichen Kaukasus vor, wo Eversmann sie, unweit des Sauerbrunnens Nardsan, gefunden hat[3]). Zufolge einer mündlichen Mittheilung Dr. Strauch's, beruht jedoch Krynicki's Annahme auf einem Irrthume: die Eversmann'sche *L. saxicola* ist nicht mit der *L. taurica* identisch, sondern ist eine Varietät der *L. muralis*.

Anmerkung. Dass *Lacerta vivipara* Jacq. (*Zootoca crocea* Wagl.) in der Krim vorhanden sei, ist sehr zu bezweifeln. Ich finde sie nur bei Eichwald[4]) als auf der Taurischen Halbinsel vorkommend verzeichnet. Alle anderen Autoren, als z. B. Rathke, Nordmann, Eversmann, Andrżejowski und Kessler, führen diese Eidechse nicht

---

1) Кесслеръ. Путешествіе, съ зоолог. цѣлью, etc., p. 126 u. 195.

2) Lacertae Imperii Rossici, l. c., p. 349.

3) Uebrigens soll *L. taurica* auch in Griechenland und auf der Insel Sicilien vorkommen. (Schreiber, l. c., p. 423).

4) Fauna Caspio-Caucasia; p. 72.

aus der Krim an[1]). Krynicki (l. c., p. 51) sagt etwas unbestimmt: «*L. crocea* Wolf... a mare balthico usque ad nigrum». Unsere Beobachter, z. B. Eversmann, Czernay und Kessler, sagen einstimmig, dass *L. vivipara* nur in Wäldern lebt; Kessler fügt hinzu, dass sie vorzugsweise in Kiefernwäldern angetroffen wird und die baumlose Steppe meidet. Dieser Umstand würde auch ihre Abwesenheit im waldigen Gebirge der Krim erklären, wohin sie über die nackten Steppen nicht gelangen konnte.

4) *Lacerta* (*Podarcis*) *muralis* Merr. (bei Rathke, wie bemerkt, als *L. grammica* Lichtenst.; fehlt bei Schreiber). Rathke bezeichnet die Südküste der Krim als Fundort dieser Eidechse; Kessler erwähnt sie namentlich von Jalta und vom St. Georgs-Kloster. Nach einer späteren Mittheilung desselben Gewährsmannes, kommt sie auch im oberen Ssalgir-Thale, aber nur in zwei bis drei, von Kalkfelsen eingefassten Klüften vor.

5) *Eremias variabilis* Pall. (*deserti* Lepechin). Nordmann sagt (Observ., p. 339), dass diese Eidechse an verschiedenen Stellen der Krim gefunden worden ist und dass sie trockene und sandige Localitäten aufsuche. Das Zoologische Museum der Akademie besitzt Exemplare derselben aus Feodossia (durch Strembizkij) und Eupatoria (von Ap. Kuschakewitsch). — Nach Kessler, findet sie sich, in den südlichen Theilen der Gouvernements Podolien und Poltawa, vorzüglich auf solchen sandigen Stellen, die von *Euphorbia*-Arten bedeckt sind. Eversmann gibt an, dass,

---

1) Im Zoologischen Museum der Akademie ist zwar ein Exemplar von Herrn Kuschakewitsch, angeblich aus der Krim; doch kann hier, wie Dr. Strauch bemerkt, leicht ein Fehler in der Fundortsangabe vorliegen, da die von Kuschakewitsch mitgetheilten Thiere bisweilen von verschiedenen Fundorten stammten und doch in *einem* Glase lagen.

in den Steppen zwischen der unteren Wolga und dem Ural-Flusse, *Er. variabilis* auf Stellen vorkommt, die mit niederen Arten von *Artemisia* bewachsen sind.

Anmerkung. Die von Schreiber (l. c., p. 380) aufgeworfene Frage, ob nicht *Eremias (Podarcis) velox* Pall. in der Krim vorkomme, ist, nach Strauch, verneinend zu beantworten. (Vgl. darüber W. Alenizin's citirte Abhandlung, p. 17). Diese im Aralo-Kaspischen Gebiete weit verbreitete Eidechse erreicht ihre westliche Grenze in Armenien.

6) *Gymnodactylus Kotschyi* Steindachner. — Nach einer mündlichen Bemerkung Dr. A. Strauch's, ist ein Exemplar des *Gymnodactylus Kotschyi*, oder einer ihm sehr nahe stehenden Art, durch Herrn Danilewskij aus Jalta dem hiesigen Zoologischen Museum eingeschickt worden, mit der Angabe, dass dasselbe in einer Schenke gefunden wurde. Dr. Strauch war der Ansicht, dass diese Eidechse zufällig eingeschleppt sei. Diese Ansicht kann ich aber nicht theilen, da laut einer privaten Mittheilung eine Gekko-ähnliche Eidechse zu wiederholten Malen an der Südküste der Krim, z. B. in Karabagh (unweit Aluschta), in alten Gebäuden, gefunden worden ist und sogar bei der einheimischen Bevölkerung unter einem besonderen Namen, *Achreb*, bekannt ist[1]). Durch Vermittelung L. Keller's erhielt ich ein Exemplar dieser letzteren Eidechse, die sich, nach einer Prüfung durch Dr. Strauch, gleichfalls als *Gymn. Kotschyi* erwies.

---

1) Uebrigens bedeutet *akreb*, im Türkischen und Türkisch-Tatarischen, ursprünglich einen Scorpion, und, im übertragenen Sinne, überhaupt ein giftiges Thier. Dieser Name fehlt in Pallas' Zoographia rosso-asiatica, im Verzeichnisse der in Russland gebräuchlichen Trivialnamen. — In Bezug auf die Uebertragung des Scorpion-Namens auf die betreffende Eidechse (offenbar wegen deren vermeintlichen Giftigkeit), ist es interessant, dass eine verwandte Gekko-Art, der *Stellio* der alten Römer (*Platydactylus facetanus* Aldrov.), in Italien nach der für giftig verschrieenen Tarantel — *Tarentola* benannt ist.

Für die russische Reptilien-Fauna ist diese Art ganz neu, denn sie ist (nach Schreiber, l. c., p. 482) bisher nur auf den Griechischen Inseln und neuerdings auch in Apulien und Calabrien gefunden worden. Dr. Strauch sagte mir, dass eine ihr sehr nahe stehende (wenn nicht identische) Form, in neuerer Zeit, in grösserer Anzahl, in Turkestan entdeckt sei. Eine entschieden andere Art, *Gymn. caspius* Eichw., lebt an den Küsten des Kaspischen Meeres und des Aral-Sees. — Genauere Nachrichten über das Vorkommen und die Verbreitung des *Gymn. Kotschyi* in der Krim, so wie über dessen Lebensweise sind sehr wünschenswerth. So wäre es z. B. sehr interessant zu constatiren, ob auch dort die Männchen (wie Schreiber angibt) so sehr viel seltener sind, als die Weibchen. — Da *Gymn. Kotschyi* im Kaukasus nicht vorzukommen scheint (wenigstens ist er daselbst bisher nicht gefunden worden), so bleibt es fraglich, von wo er in die Krim eingewandert ist. Man wäre fast versucht für diese Art sowohl, als für den *Coluber quadrilineatus* (und vielleicht auch für *Lacerta taurica*), eine uralte Einwanderung von Westen her anzunehmen, vielleicht längs jenem von Kessler präsumirten Verbindungsrücken zwischen dem Balkan und dem Krim'schen Gebirge. (Vgl. oben, p. 64, in der Nota). Alle drei genannten Arten kommen nämlich in Griechenland vor und fehlen im Kaukasus. — Viel einfacher liesse sich freilich ihr Vorkommen durch zufällige Einschleppung erklären, die Dr. Strauch, wie bemerkt, für *Gymn. Kotschyi* in der That annimmt.

III. Chelonia.

Pallas sagt[1]): «Von Landschildkröten gibt es [in der Krim] in feuchten Gründen zweyerley Arten». Und zwar meint

1) Bemerkungen auf einer Reise, etc., T. II, p. 414.

er damit: 1) *Emys lutaria* Marsili (*Cistudo europaea* Schneid., *Testudo orbicularis* Pall.). Diese Schildkröte findet sich in der That in der Krim, wo sie, nach Rathke, in allen stehenden und langsam fliessenden Gewässern häufig ist. Kessler fand sie in grösserer Menge an der Mündung der Tschornaja in die Bucht von Ssewastopol. 2) *Testudo pusilla* Shaw (*ibera* Pall.). Von dieser letzteren sagt Pallas[1]: «Nec infrequens in convallibus orae meridionalis montosae Chersonesi tauricae». Strauch[2]) bezweifelt die Richtigkeit dieser Angabe, da sie in neuerer Zeit keine Bestätigung gefunden hat. Da dieser Zweifel höchst wahrscheinlich berechtigt ist, so bliebe für die Krim nur die einzige, erstgenannte Schildkröte.

Das vorstehende Verzeichniss der Amphibien und Reptilien der Krim zeugt von der grossen Armuth dieser Halbinsel an Repräsentanten jener beiden Klassen; und diese Armuth weist deutlich auf die insuläre Beschaffenheit namentlich des Krim'schen Gebirges hin, wie wir Dies auch aus der grossen Armuth der Taurischen Halbinsel an Säugethieren folgern konnten. In der That, bei der südlichen Lage der Krim und der grossen Mannigfaltigkeit ihrer geographischen (Terrain- und klimatischen) Verhältnisse, müsste man daselbst einen grösseren Reichthum an Kriechthieren und Lurchen erwarten. Einige Zahlen, die ich grossentheils dem mehrfach citirten Buche Schreiber's entlehne, werden die Armuth der Krim an den besagten Thierarten be-

1) Zoographia rosso-asiatica, T. III, p. 18.

2) Al. Strauch. Die Vertheilung der Schildkröten über den Erdball. (Mém. Acad. Imp. d. sc. de St.-Ptsbg., VIIe série, T. VIII, № 13; 1865); p. 14.

sonders deutlich ersehen lassen. Auf die 6 Arten Amphibien der Krim (in 4 Gattungen) kommen in:

Frankreich................	21 Arten,	in 9 Gattungen
Pyrenäische Halbinsel........	18 »	» 11 »
Italien....................	16 »	» 10 »
Deutschland (sammt Schweiz u. Deutsch-Österreich).......	15 »	» 8 »
Illyrien und Dalmatien.......	14 »	» 8 »
Ungarn und Karpathenländer..	13 »	» 7 »
SW.-Russland (nach Kessler)..	12 »	» 8 »

Auf die 14 Arten Reptilien der Krim (in 11 Gattungen) kommen in:

Türkei, mit Griechenland.....	35 Arten,	in 27 Gattungen
Italien....................	34 »	» 24 »
Pyrenäische Halbinsel........	31 »	» 22 »
Frankreich................	27 »	» 19 »
Illyrien und Dalmatien.......	25 »	» 18 »
Ungarn und Karpathenländer..	14 »	» 11 »
SW.-Russland (nach Kessler)..	13 »	» 8 »
Am Aral-See (nach Alenizin).	12 »	» 11 »

Sehr interessant ist es, dass mehrere Reptilien, die der Krim abgehen, auch auf der Insel Sardinien fehlen; so namentlich: *Lacerta viridis* und *Anguis fragilis*, die beide in Italien weit verbreitet sind[1]). Und *dieser* Umstand ver-

1) Dass *Lacerta agilis* ebenfalls der Insel Sardinien fehlt, kann nicht auffallen, da sie, nach Leydig (l. c., p. 206), auch in Italien nicht vorhanden ist.

anlasst mich, zum Schlusse, die Aehnlichkeit, welche die Faunen jener beiden Gebiete unter sich aufweisen, mit wenigen Worten zu berühren.

Ein Vergleich der Faunen der Krim und der Insel Sardinien bietet nämlich manche interessante Gesichtspunkte. Beide Gebiete unterscheiden sich, ihrem Ursprunge nach, bedeutend von einander. Wenn auch die Krim, wie wir annahmen, einst mit dem Kaukasus zusammengehangen, so mag Dies in so frühen Zeiten stattgefunden haben, als der grösste Theil der sie gegenwärtig belebenden Thiere entweder noch gar nicht, oder wenigstens auf dem Kaukasus nicht existirte; später war die Krim lange Zeit eine Insel und erst in geologisch neuer Zeit verschmolz sie mit den südrussischen Steppen. Die Inseln Sardinien und Corsica bildeten einst Theile einer alten Erdscholle, die von der Südküste der Provence bis zur Nordküste von Afrika hinüberreichte und das Mittelländische Meer in zwei ungleiche Hälften schied[1]). Merkwürdige Beziehungen zwischen den Faunen jener beiden Inseln und Südspaniens scheinen ferner darauf hinzudeuten, dass Sardinien und Corsica einst, über die Balearen hinüber, mit der iberischen Halbinsel in Zusammenhang gestanden haben[2]). Die Thierwelt jener Inseln repräsentirt mithin Reste einer continentalen Fauna, die, nach Abtrennung derselben von den benachbarten Festländern, daselbst zurückgeblieben ist. Sie setzt sich aus italienischen, süd-

---

1) Vgl. darüber Theob. Fischer. Beiträge zur physischen Geographie der Mittelmeerländer, besonders Siciliens. (1877); p. 2—3.

2) Auf diese bisher nicht hervorgehobenen Beziehungen kann ich hier nicht näher eingehen. Ausser einigen Säugethierformen, sind es namentlich nicht wenige Käfer (z. B. aus den Familien der Carabiden, der Scarabaeiden und der Buprestiden), welche nur in Spanien, so wie auf den Inseln Sardinien oder Corsica vorkommen.

französischen, spanischen und nordafrikanischen Elementen zusammen, wozu noch Relicten hinzutreten, die wahrscheinlich aus der Eiszeit stammen und sich mehr oder weniger differentiirt haben. Nach Abtrennung der Inseln haben die wandernden (resp. nicht fliegenden) Thiere keine Möglichkeit gehabt — wenn nicht in Folge zufälliger Einschleppung durch den Menschen — jene beiden Inseln zu erreichen, da die sie umgebenden Theile des Mittelmeers nicht gefrieren, und folglich zu keiner Zeit eine Brücke für den Uebergang der Thiere vorhanden ist. Um es gleich hier hervorzuheben, muss Sardinien sich in sehr früher Zeit von Corsica losgelöst haben, während diese letztere Insel später noch lange mit dem Festlande zusammengehangen haben muss; auf eine solche frühe Isolirung Sardinien's weist der Umstand hin, dass manche Säugethiere und Amphibien auf Sardinien fehlen, während sie auf Corsica existiren oder wenigstens bis vor Kurzem vorhanden waren.

Die Thierwelt der Krim[1]) muss man sich aus drei Elementen zusammengesetzt denken: 1) Reste einer sehr frühen Einwanderung vom Kaukasus her, als noch ein directer Zusammenhang zwischen diesen beiden Ländern existirte. Als solche Repräsentanten müssen diejenigen Thiere gelten, die offenbar nicht von der Steppe her, desgl. auch nicht über die später gebildete Kertscher Meerenge, einwandern konnten. Hierher wären z. B. die flügellosen Laufkäfer (*Procerus tauricus*, *Carabus Dejeanii* etc.) zu rechnen[2]). 2) Spätere Ein-

1) Ich abstrahire hier von den Vögeln, Fledermäusen und geflügelten Insecten, welche vom Kaukasus, von der europäischen und asiatischen Türkei, oder von Südrussland aus, die Krim fliegend erreichen konnten.

2) Die Existenz dieser Thiere in der Krim liesse sich wohl am ungezwungensten auf die angegebene Weise erklären. Nicht ausgeschlossen bleibt jedoch die Möglichkeit für manche ungeflügelte Insecten, auf Baumstämmen etc., von Taman aus das unferne Kertscher Ufer zu erreichen.

wanderer vom Kaukasus her, über die gefrorene Kertscher Meerenge, — worüber oben gesprochen worden ist. Hierher gehören, wie gesagt, die wenigen echten Waldsäugethiere des Krim'schen Gebirges; namentlich der Edelhirsch, das Reh und der Baummarder. 3) Einwanderer von der südrussischen Steppe aus, nachdem die Krim, durch die Landenge von Perekop, mit der letzteren verschmolzen war. Hierher wären die meisten Säugethiere, so wie fast sämmtliche Amphibien und Reptilien zu zählen. Manche dieser Thiere bewohnen auch gegenwärtig nur den Steppentheil der Krim und fehlen im waldigen Gebirge; so z. B. die beiden *Dipus*-Arten, *Spalax typhlus*, *Chthonergus talpinus*, *Spermophilus* u. a.; von Reptilien scheinen *Vipera berus* und *Elaphis sauromates*, wie bemerkt, nur im Norden der Krim sich zu finden. Andere Säugethiere, wie der Wolf, der Fuchs, der Dachs, der Steinmarder, der Hase etc., haben von der Steppe aus das Gebirge der Krim colonisirt; hierher gehören auch einige Eidechsen und Schlangen, so wie der Laubfrosch u. a. m.

Trotz der Verschiedenheit in der Provenienz der Mammalien für die Krim und Sardinien, ist doch — wenn wir von den echten Steppenthieren der Taurischen Halbinsel absehen — eine grosse Aehnlichkeit in der Säugethier-Fauna der beiden Gebiete nicht zu verkennen. In beiden fehlt z. B. das Eichhörnchen und der Bär; beide beherbergen dagegen den Edelhirsch und den Baummarder. Die Reptilien, welche beiden Gebieten zugleich abgehen, sind schon oben erwähnt. Was die Säugethiere betrifft, so wird eine Gegenüberstellung der Repräsentanten beider Länder die Aehnlichkeit deutlich hervortreten lassen. Leider sind die Angaben über die Faunen beider Gebiete, namentlich der Krim, lange nicht genügend, so dass die folgenden

Verzeichnisse keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen können[1]).

Säugethiere

der Insel Sardinien:	der Krim:
I. Cetacea.	
Delphinus delphis L.	Delphinus phocaena L.
	» tursio Bann.
	» delphis L.
II. Perissodactyla.	
(Equus caballus L., ausgerottet).	(Equus caballus L., ausgerottet).
III. Artiodactyla.	
a. Suidae.	
Sus scrofa L.	(Sus scrofa L., ausgestorben?).
b. Cervidae.	
Cervus elaphus L., var. Corsicanus Bonap.	Cervus elaphus L. (resp. Maral Ogilby).
Dama vulgaris Brook.	Cervus capreolus L. (resp. pygargus Pall.).

1) Für Sardinien benutzte ich namentlich: 1) Franc. Cetti. Naturgeschichte von Sardinien. Th. I. Geschichte der Säugethiere. Aus dem Italienischen. Leipzig. 1783. (Das Original erschien in Sassari, 1774—1777). — 2) H. C. Küster. «Beyträge zur Naturgeschichte der Insel Sardinien»; in: Isis von Oken, 1835, Sp. 75—86. — 3) Ant. Carruccio. «Mammiferi esistenti in Sardegna»; in: Atti d. Soc. Ital. di scienze naturali, Vol. XII, 1869, p. 554—562. — Die Säugethiere der Krim sind aufgezählt nach Al. Nordmann's: Observations sur la faune Pontique. (Bd. 3 der bekannten Reisebeschreibung von Anat. Demidoff).

Sardinien:	Krim:
c. Cavicornia.	
Ovis Musimon L.	(Antilope Saiga Pall., ausgerottet).
IV. Rodentia.	
a. Leporidae.	
Lepus mediterraneus Wagn.	Lepus timidus L.
Lepus cuniculus L.	
b. Dipodae.	
	Dipus jaculus Pall.
	» acontion Pall.
c. Muridae.	
	Cricetus frumentarius Pall.
	» arenarius Pall.
Mus alexandrinus Geoffr.	Mus decumanus Pall.
	» rattus L.
» musculus L. (fehlt bei Carruccio).	» musculus L.
	» sylvaticus L.
d. Arvicolidae.	
	Arvicola amphibius L.
	» arvalis Pall.
e. Georychidae.	
	Spalax typhlus Pall.
	Chthonergus talpinus Pall.
f. Myoxidae.[1]	
Myoxus glis L.	

---

1) Die Gattung *Myoxus* scheint in der Krim gar nicht vertreten zu sein. Das Fehlen des *M. glis* L. hebt Nordmann (Observations sur la faune Pontique, p. 53) ausdrücklich hervor. Als Bewohner der Wälder, erreicht der Siebenschläfer, von Norden her, den Rand der Steppe und kommt andererseits im Kaukasus vor. Als winterschlafendes Thier hat er

Sardinien:	Krim:
g. Sciuridae.	
	Spermophilus guttatus Temm.
	Spermophilus musicus Mén.[1])
V. Insectivora.	
Erinaceus europaeus L.	Erinaceus europaeus L.
Crossopus fodiens Pall.	Crossopus fodiens Pall.
Crocidura Araneus Schreb.	Crocidura leucodon Herm.
Pachyura, sp.	Pachyura suaveolens Pall.[2])
	Talpa europaea L.
VI. Pinnipedia.	
Phoca vitulina L.	Phoca monachus Gm.
VII. Carnivora.[3])	
a. Mustelidae.	
	Meles Taxus Pall.
Mustela martes L.	Mustela martes L.
» boccamela Bechst.	» foina Briss.
	Putorius putorius L.
	» vulgaris L.

---

von hier aus nicht in die Krim gelangen können. Sein Fehlen auf der Taurischen Halbinsel ist mithin durch dieselben Ursachen bedingt, wie dasjenige des Eichhörnchens.

1) Es ist fraglich, ob beide Arten in der Krim selbst vorkommen. Eine Zieselart fand Rathke bei Perekop.

2) Nach Rathke und Blasius.

3) Die von Küster für Sardinien als fraglich bezeichnete *Viverra genetta* L. kommt daselbst, nach Carruccio, nicht vor.

Sardinien:	Krim:
b. Canidae.	
Canis vulpes L., var. melanogaster Bonap.	Canis lupus L.
	» vulpes L.
c. Felidae.	
Felis catus L.	
***VIII. Chiroptera*[1]).**	
Vesperugo marginatus Rüpp.[2])	Vesperugo noctula L.[3])
Vesperugo pipistrellus Daub.	» pipistrellus Daub.
Vesperugo nigricans Gené.	
Vesperus serotinus Daub.	
» Savii Bonap.	
Vespertilio (Myotis) murinus Schreb.	Vespertilio murinus Schreb.
Vespertilio (Myotis) Daubentonii Leisl.	
Vespertilio Capacinii Bonap. (Capacinus megapodius Bonap.).	
	Plecotus auritus L.
	Synotus barbastellus Daub.
Rhinolophus ferrum equinum Daub.	Rhinolophus ferrum equinum Daub. (unihastatus Geoffr.).

1) Die *Chiroptera* der Krim sind noch sehr ungenügend erforscht. Nordmann sagt ausdrücklich, dass daselbst, ausser den von ihm genannten, noch mehrere Arten vorkommen.

2) Sonst noch im nördlichen Afrika.

3) Da Nordmann, bei der Aufzeichnung der *Chiroptera*, sich an Geoffroy gehalten zu haben scheint, könnte er *V. noctula* Geoffr. (= *serotinus* Daub.) gemeint haben.

Sardinien:	Krim:
Rhinolophus hippocrepis Herm.	Rhinolophus hippocrepis Herm. (bifer Geoffr.)[1])

Der Bär scheint auf Sardinien, ebenso wie in der Krim, nie vorgekommen zu sein. Ob die paläontologischen Forschungen auf der Insel Sardinien Bärenknochen zu Tage gefördert, ist mir nicht bekannt[2]). In dem so nahen Corsica hat der Bär noch zu Ende des XVI. Jahrhunderts existirt, wie Dies H. Aucapitaine urkundlich nachgewiesen hat[3]). In Bezug auf Sardinien sagt Letzterer Folgendes: «Je n'ai aucune indication sur la présence des Ours en Sardaigne bien que cette île soit placée dans les mêmes conditions zoologiques que la Corse.» Er fügt noch hinzu: «La Sardaigne ayant jadis été beaucoup plus peuplée que la Corse, il est certain que les animaux dangereux, tels que l'Ours et le Loup, ont dû y être détruits fort anciennement.» Ob nun diese Ansicht richtig ist, dass der Bär einst auf Sardinien existirt habe und seit undenklichen Zeiten daselbst ausgerottet sei, muss für's Erste dahingestellt bleiben. Es wäre leicht möglich, dass der Bär nach Corsica einwanderte, als diese Insel von Sardinien bereits losgerissen war, mit dem Festlande aber noch zusammenhing. Darauf deutet, wie schon oben bemerkt, das Fehlen auf Sardinien solcher in Europa weit verbreiteter Amphibien, die auf Corsica vorhanden sind; so namentlich der *Rana temporaria* und

1) Die von Nordmann als *Rh. bifer* Geoffr. genannte Art gehört offenbar zu *Rh. hippocrepis*; als *bifer* finde ich sie sonst nirgends verzeichnet.

2) Ich habe Meneghini's Paléontologie de l'île de Sardaigne (Turin. 1857) nicht kennen gelernt.

3) Henri Aucapitaine. «Notes sur l'existence des Ours en Corse au XVI[e] siècle»; in: Revue et Mag. de Zool., 1862, p. 261—265.

esculenta L.[1]) Ich kann hier selbstverständlich nicht näher auf diese hochinteressanten Beziehungen eingehen, die angethan zu sein scheinen, auf die Zeit der Abtrennung jener beiden Inseln vom Festlande und von einander, so wie auf die relative Zeit der Einwanderung verschiedener Thiere, Licht zu werfen.

Ein grosser Unterschied in den Faunen Sardiniens (mit Corsica) und der Krim besteht darin, dass die beiden ersteren Inseln viel mehr ihnen eigenthümliche Thierformen besitzen, als Dies mit der Taurischen Halbinsel der Fall ist. Unter den Säugethieren Sardinien's nenne ich z. B. die kleine Form des Edelhirsches, den dortigen Hasen und die unter dem Localnamen *Boccamele* bekannte Wieselform. Unter den Reptilien wäre *Phyllodactylus europaeus* Gené zu nennen. Besonders gross ist aber die Zahl der jenen beiden Inseln eigenthümlichen Insekten. Die Käfer, als die minder beweglichen und oft ungeflügelten Formen, bieten dazu einen sehr guten Beleg[2]). Bei der Durchsicht einiger Käfer-Familien in Stein und Weise's Catalogus Coleopterorum Europae (1877), fand ich, dass über 40 Carabiden[3]), etwa 20 Dytisciden, 1 Lucanide, gegen 30 Scarabaeiden, 7 Buprestiden, 7 Elateriden, 2 Scolytiden und 4 Cerambyciden jenen beiden Inseln, oder einer derselben, als eigenthümliche Formen

1) Vgl. J. Gené. Synopsis Reptilium Sardiniae indigenorum. (1839). — Hier ist nicht gesagt, welche Form der *Rana temporaria* auf Corsica existirt.

2) In dieser Hinsicht könnten die Käfer mit den Säugethieren, die Schmetterlinge aber mit den Vögeln verglichen werden.

3) Im genannten Kataloge sind 44 Arten und Varietäten mit S. (Sardinien) oder C. (Corsica) bezeichnet. Allein es gibt auf diesen Inseln Formen, die zwar *in Europa* nirgends anderswo, wohl aber in Nordafrika vorkommen; so z. B. *Cicindela littorea* Forsk.; unter den Dytisciden — *Cybister Senegalensis* Aubé, unter den Cerambyciden-*Icosium tomentosum* Luc. u. a.

(Arten oder Varietäten) zukommen. Sehr viel weniger Repräsentanten figuriren in demselben Kataloge als der Krim ausschliesslich eigenthümliche Formen; so namentlich: 10 Carabiden, 2 Dytisciden, 1 Lucanide, 2 Scarabaeiden, 1 Buprestide, 5 Elateriden, kein Scolytide und 3 Cerambyciden. In Wirklichkeit mögen diese letzteren Zahlen zu niedrig gegriffen sein; denn erstens ist die Insekten-Fauna der Krim viel weniger genau erforscht, als diejenige Sardinien's und Corsica's; und zweitens dürften nicht wenige Arten, die im genannten Kataloge als Südrussland (R. m.) eigenthümlich bezeichnet sind, in Wahrheit nur in der Krim vorkommen. Aber immerhin bleibt das Missverhältniss der specifisch taurischen Käfer, gegenüber denen Sardinien's und Corsica's, sehr auffallend.

Viele Formen, die lange Zeit als ausschliessliches Eigenthum der Krim galten, sind nachträglich im Kaukasus aufgefunden worden. Wenn wir bei den Käfern, und speciell bei den Carabiden, stehen bleiben, so sind *Procerus tauricus* Ad. (wie schon oben ausgeführt), *Carabus Dejeanii* Fisch., *Pristonychus tauricus* Dej., gleichfalls im Kaukasus vertreten. Auch der von mir in der Krim, in der Kisyl-Koba-Höhle, entdeckte *Sphodrus Köppenii* Motsch. ist später von Herrn Faust, so wie von den Herren Schneider und Leder, im höheren Kaukasus-Gebirge, namentlich auf dem Pass bei Aksu, gefunden worden. Auch in der Krim soll diese Art, einer mündlichen Mittheilung zufolge, auf der Höhe des Tschatyr-Dagh, unter Steinen vorkommen.

In Bezug auf diesen letzteren Umstand erlaube ich mir eine kleine Abschweifung. — Bekanntlich bildete das Vorkommen von Grotteninsekten, aus denselben Gattungen, auf weit von einander entfernten Gebieten — z. B. in Krain und in Nordamerika — einen Stein des Anstosses für die

Anhänger der Lehre Darwin's. Bei der Annahme, dass diese Insekten *ausschliesslich* in Höhlen leben, fiel es in der That sehr schwer, eine solche merkwürdige Verbreitung derselben zu erklären: die Gegner des Darwinismus glaubten darin eine Stütze für die Annahme mehrerer Schöpfungscentra für eine und dieselbe Art (resp. Gattung) zu finden. Das Auffinden *derselben* Insekten auf hohen Bergen beweist aber, dass diese Formen fälschlich als ausschliessliche Höhlen-Bewohner angesehen wurden. Und dieses gleichzeitige Vorkommen derselben Arten (oder Gattungen) in tiefen Grotten und auf höheren Bergen benimmt Vieles von dem Räthselhaften in der Verbreitung der Höhleninsekten. Man kann als wahrscheinlich annehmen, dass jene gegenwärtig örtlich weit auseinander gerissenen Formen zur glacialen Zeit viel weiter verbreitet waren und mit einander communicirten; erst später, bei rückgekehrter Wärme, mag sich ein Theil jener Insekten in die kühleren Höhlen, ein anderer Theil aber auf das kältere höhere Gebirge zurückgezogen haben. — Ausser *Sphodrus Köppenii*, sind noch mehrere andere Käfer, die als echte Grotten-Bewohner galten, nachträglich auf Bergen entdeckt worden. So z. B. ist der augenlose *Sphodrus Schreibersii* Küst., der lange Zeit als ausschliesslicher Bewohner der Krainer Höhlen galt, von H. Müller auf dem höchsten Gipfel des Monte Baldo (über 6500 F. hoch), unter einem grossen Steine gefunden worden[1]). Ebendort wurde der Repräsentant einer Gattung von Höhlenrüsselkäfern, *Troglorhynchus baldensis* Czwal., entdeckt. Eine andere Art derselben Gattung (*Tr. anophthalmus* Schmidt) wurde, nach H. Müller (l. c., p. 72), in Krain, auf einem Berge in der Zwergkiefer-Region, unter altem

---

1) Vgl. Stettin. Entomol. Zeitung, XVIII. Jahrg., 1857, p. 72.

Holze gefunden. Und aus der Gattung *Anophthalmus*, die gleichfalls als exclusiv Höhlen bewohnend galt, hat Dr. Seidlitz in Siebenbürgen (in den Frecker Gebirgen) eine Art, *An. Bielzii* Seidl., unter Steinen, aufgefunden. Dass endlich die Gattung *Adelops* auch vielfach oberirdisch angetroffen wird, ist bekannt; findet sich doch eine Art (*Ad. Wollastoni*), unter solchen Verhältnissen, selbst in England.

Der relative Reichthum Corsica's und Sardinien's an endemischen Thierformen erklärt sich durch ihre lange Abgeschiedenheit und durch die Unmöglichkeit der Zuwanderung. Zudem bilden sie, wie oben bemerkt, Reste einer alten Erdscholle, die Europa mit Afrika verband, woher auch der absolute Reichthum an Thierformen datirt. Die Krim dagegen muss, allem Anscheine nach, in jenen uralten Zeiten, als sie noch rings vom Meere umflossen war, sehr arm an Thierarten gewesen sein. Und als die Brücke mit der südrussischen Steppe hergestellt war, nahmen die vielen Bewohner dieser letzteren die Taurische Halbinsel in Besitz und trugen wahrscheinlich, wie Dies auf Inseln oft geschieht, im Kampfe um's Dasein, über die ursprüngliche insulare Thierbevölkerung den Sieg davon, woher diese zum grossen Theile ausgerottet wurde. Dieses, so scheint es mir, mag die Ursache davon sein, dass die Krim relativ arm an ausschliesslich ihr eigenthümlichen Thierformen ist.

Um mich eines bezeichnenden (auf Kamtschatka angewandten) Ausdrucks L. v. Schrenck's zu bedienen, kann man die Krim, mit Rücksicht auf die oben besprochenen Verhältnisse, eine insulare Halbinsel nennen.

Einige kurze Nachträge und Berichtigungen mögen noch folgen.

Zu p. 6: Die Wildkatze soll, nach Ed. Ph. Assmuss[1]), wenn auch selten, im Gouvernement Kaluga, in den unter dem Namen *Bor* bekannten ausgedehnten Kiefernwaldungen vorkommen.

Zu p. 18: Die Bemerkung, dass die Existenz des Bären in Afrika fraglich sei, gründete sich auf einen Ausspruch von J. H. Blasius[2]). Allein später stiess ich auf einen Aufsatz Bourguignat's[3]), in welchem das Vorhandensein nicht nur von *einer*, sondern von zwei Arten Bären im Atlas-Gebirge sehr wahrscheinlich gemacht wird; und zwar scheint es, dass der von Bourguignat als subfossil beschriebene Bär, *Ursus Faidherbianus*, noch gegenwärtig in der Gegend der Thaya-Grotte lebt. Die Knochenreste desselben, die Bourguignat in der letzteren fand, stammen wahrscheinlich aus dem VI-ten Jahrhundert n. Chr. (nach einer römischen Ampel zu urtheilen, die zugleich mit denselben gefunden wurde). In Marocco, im westlichen Theile des Atlas, existirt wahrscheinlich noch eine andere Art, *Ursus Crowtheri* Schinz.; diese scheint mit der pyrenäischen Form (*Ursus pyrenaicus* Fr. Cuv.) verwandt zu sein. Endlich soll in Oran noch ein unbekannter Bär fossil vorkommen. — Schon Herodot nannte den Bären als Bewohner des westlichen Libyens. Plinius jedoch, indem er von Bären redet, die aus Numidien stammen sollten, drückt seinen Zweifel darüber aus: «cum in Africa Ursum non gigni potest». — Wenn wir uns nun

---

1) Vgl. dessen Artikel: «Beobachtungen über die Mammiferen einiger Provinzen Russlands»; in d. Allgem. deutsch. naturhist. Zeitung, N. F., Bd. 3, 1857, p. 185.

2) Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands; p. 199: «Aus Afrika kennt man den Bären mit Bestimmtheit nicht.»

3) «Note sur un Ursus nouveau découvert dans la grande caverne du Thaya (Province de Constantine)»; in: Annal. d. sc. natur., Zoologie, 5[e] sér., T. VIII, 1867, p. 41—51.

die Frage vorlegen: von wo der Bär nach dem Atlas-Gebirge gekommen, so könnte man Spanien als Ausgangspunkt ansehen. Dass der Bär in Spanien, namentlich in den Pyrenäen und in Asturien, vorkommt, ist bekannt. Doch wird auch sein Vorhandensein im südlichen Spanien behauptet. Rosenhauer[1]) sagt: «Man hört in Andalusien vom «Oso» sprechen, dass er in der Sierra de Ronda vorkomme.» Und von hier aus wird der Bär, ebenso wie der Edelhirsch, nach Nordafrika gelangt sein, als letzteres mit Spanien noch verbunden war. Für die im westlichen Atlas vorhandene Art ist eine solche Abstammung sehr wahrscheinlich, da sie, wie bemerkt, mit dem pyrenäischen Bären verwandt sein soll.

Zu p. 34: Zur Frage über das frühere Vorhandensein des Edelhirsches im mittleren Russland ist von Interesse, dass die Stadt Jelez (im östlichen Theile des Gouvernements Orel), in ihrem Wappen, eine Fichte mit einem unter ihr stehenden Hirsche führt. Ich hatte schon oben (p. 26) Gelegenheit zu bemerken, dass gegenwärtig der Kreis Jelez, so wie auch der im Westen an denselben stossende Kreis Liwny, durch ihren steppenartigen Charakter sich auszeichnen. Früher aber ist jene Gegend sehr bewaldet gewesen und war namentlich von gegenwärtig vollständig fehlenden Nadelwäldern bedeckt. Dafür sprechen die Namen der daselbst vorkommenden Ortschaften und Flüsse. So insbesondere der Name der Stadt *Jelez* (von *Jel'*, ель, = Fichte, welche sie, wie gesagt, auch im Wappen führt); diese Stadt liegt an dem jene beiden Kreise von SW. nach NO. durchströmenden Flusse *Ssossna* (Сосна, = Kiefer), einem rechten Nebenflusse des Don[2]). Ferner spricht dafür der Name des Dorfes

1) Die Thiere Andalusiens; p. 2.

2) Vgl. über diese interessanten Verhältnisse einen Aufsatz P. Danilow's (П. Н. Данилова): Описаніе видовъ рукокрылыхъ и насѣкомо-

Borki (von *Bor*, боръ = Nadelwald), im SSW. von Jelez. Sehr wahrscheinlich ist es, dass jene Urwälder, nach allen Weltgegenden hin, mit Kiefernwaldungen zusammenhingen, deren schwache Ueberreste noch gegenwärtig existiren. Und zwar, nach Westen mit jenen der Kreise Karatschew und Brjansk (Gouvernement Orel); nach Süden reichten sie vielleicht bis zu dem gleichfalls in den Don sich ergiessenden Flusse Tichaja-*Ssossna*, so wie dem, unweit Bobrow (im Gourernement Woronesh) gelegenen Chernowoj-*Bor*. Oestlich erstreckten sie sich offenbar weit über Lipezk hinaus (wo noch jetzt Kiefernreste vorhanden sind); dafür spricht der Name der Ortschaft *Ssossnowka*, südlich von den Quellen der Zna. Endlich, nach Norden hin, mögen jene Jelez'schen Nadelwaldungen mit den im Gouvernement Tula gleichfalls verschwundenen Kiefernwäldern zusammengehangen haben, von denen P. Ssemenow[1]) noch Reste, in Form von Baumwurzeln, in einem Moraste des Kreises Jepifan, gefunden hat, welche Gegend noch gegenwärtig von der örtlichen Bevölkerung *Bor* genannt wird, obschon seit Menschengedenken keine Kiefern daselbst wuchsen. — Dass in jenen ausgedehnten Wäldern am oberen und mittleren Don viele Thiere hausten, bezeugt der Mönch Ignatius, der, als Begleiter des Hierodiakonus Pimen, im J. 1389, den Don hinunterschiffte; er nennt u. A. Wölfe, Füchse, Rehe[2]) und Biber. Auf die Existenz des letzteren deutet auch der Name der Stadt Bobrow. Das einstige Vor-

---

ядныхъ, водящихся въ юго-восточной части Орловской губерніи. (Москва. 1868); стр. 8—10.

1) П. Семеновъ. Придонская флора; стр. 34.

2) *Дикія козы*; darunter sind in diesem Falle höchstwahrscheinlich Rehe zu verstehen; sonst nannten ältere Reisende auch die Ssaiga-Antilopen — *wilde Ziegen*.

Ortsnamen bezeugt; so z. B. *Turowo* (von *Tur*, туръ = Ur), westlich von Woronesh, *Lossewa* (von *Loss*', лось = Elen), am Bitjug, südlich von Bobrow, u. a. m.[1]).

Zu p. 34—35: Vor Kurzem hat das hiesige Zoologische Museum ein massives Hirschgeweih erhalten, das auf dem Grunde des Dnjeprs, im Gouvernement Chersson, entdeckt worden ist.

Zu p. 35: Der Irdyn-Morast, in welchem das erwähnte Geweih eines Edelhirsches gefunden worden, bildete höchstwahrscheinlich in alten Zeiten das Bett des Dnjepr, der später (bereits in historischer Zeit) seinen Lauf weiter nach Osten verlegte. Dafür spricht der Umstand, dass man in jenem Sumpfe Reste sehr geräumiger Barken, so wie Anker von grossen Fahrzeugen gefunden hat[2]). Der durch diesen Sumpf sich schlängelnde Bach Irdyn fällt unweit Ssmjela in den Tjasmin, der gleichfalls früher, bis zu seiner Mündung in den Dnjepr, das Bett des letzteren ausmachte. — Interessant ist es, dass der Irdyn sowohl, als der Tjasmin, eine phytogeographische Grenze bilden, insofern als die Kiefer nur auf ihrem linken Ufer (d. h. zwischen dem Laufe dieser beiden Flüsse und dem Dnjepr) wächst. Bei einer Besichtigung dieser Gegend, constatirte ich das Vorhandensein jener merkwürdigen Grenze: während die Kiefer zwischen dem Irdyn und Tscherkassy wälderbildend auftritt, fehlt sie auf dem rechten Ufer jenes Baches vollständig: dort wachsen ausschliesslich Laubwälder.

Zu p. 42—48: In Bezug auf die Frage des Vorhandenseins des Edelhirsches im südlichen Uralgebirge, ist es nicht

---

1) Alle genannten Orte finden sich auch auf wenig ausführlichen Karten, z. B. in Stieler's Hand-Atlas, № 37^d.

2) Vgl. den Aufsatz: «Рѣка Днѣпръ», in: Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1856, ч. 16, смѣсь, стр. 26—27.



unwichtig, dass Ssewerzow[1]), bei einer Aufzählung der in den Ural-Gegenden vorkommenden Säugethiere, seiner gar nicht erwähnt.

Zu p. 55—59: Herrn M. Bogdanow verdanke ich die sehr interessante mündliche Mittheilung, dass, Zeitungsnachrichten zufolge, vor einigen Jahren Hirsche, vom Kaukasus nach der Krim, über die gefrorene Kertscher Meerenge, hinübergelaufen seien. Dieses Factum, — vorausgesetzt, dass es damit seine Richtigkeit hat, — bietet insofern grosses Interesse, als es beweist, dass die Hirsche befähigt sind weite Steppenstrecken zu durchlaufen. Ferner bekräftigt es durchaus meine oben ausgesprochene Ansicht, dass der Edelhirsch aus dem Kaukasus in die Krim eingewandert sei.

Zu p. 64, Nota: Zwei Thatsachen unterstützen Kessler's Annahme eines einstigen Zusammenhanges des Krim'schen Gebirges mit dem Balkan: 1) Die grosse Aehnlichkeit in den stratigraphischen Verhältnissen beider Gebirge. 2) Die sehr beträchtliche Tiefe des Schwarzen Meeres sowohl in grosser Nähe der Südküste der Krim, als auch südlich einer Linie, die man sich vom Cap Ssarytsch (dem südlichsten Punkte der Krim) zum Cap Emineh (dem Ausläufer des Balkan-Gebirges) gezogen denkt; während nördlich von dieser letzteren Linie der Pontus sehr seicht ist.[2])

1) Н. А. Сѣверцовъ. «Звѣри при-уральскаго края.» (Акклиматизація, т. II, 1861, стр. 49—70).

2) Vgl. darüber: И. Ф. Леваковскій. Изслѣдованіе надъ образованіемъ Таврическихъ горъ. (Труды общ. испыт. природы при И. Харьк. Унив., т. XIV, 1880, стр. 213—214); desgl. Ern. Favre. Etude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée; 1877, p. 57—58.

Inhaltsverzeichniss.

DRUCKFEHLER.

S. 34, Z. 5 v. unten, *lies* Der *statt* Des.

» 51, » 5 » » » die » dir.

II.

NACHSCHRIFT

ZUM AUFSATZE:

„DAS FEHLEN DES EICHHÖRNCHENS ETC. IN DER KRIM",

ENTHALTEND

EINIGE WEITERE NACHTRÄGE UND BERICHTIGUNGEN.

> „Es ist also nicht unbillig, durch den Mangel oder die Existenz der Quadrupeden rückwärts auf den vormaligen Zustand der Länder zu schliessen."
>
> E. A. W. Zimmermann (Geogr. Geschichte des Menschen u. der vierfüssigen Thiere, III, 1783, p. 217).

> „Die Existenz gewisser Bedingungen bestimmt noch keineswegs die Anwesenheit von Organismen, welche am passendsten für dieselben gestaltet sind."
>
> Herb. Spencer (Die Principien der Biologie, I, p. 338).

Von **Fr. Th. Köppen.**

(*Der Akademie vorgelegt am 1. November 1883.*)

In den vorstehenden Blättern ist eine Frage erörtert worden, die nicht nur den Zoologen, sondern auch den Botaniker, den Geologen und Geographen interessiren dürfte. Ich möchte diese Blätter als einen anspruchslosen Beitrag betrachtet sehen zu den Forschungen, welche Peschel in dem Aufsatze: «Die Thier- und Pflanzenwelt der Inseln», so wie neuerdings A. R. Wallace, in seinem Buche «Island Life», niedergelegt haben. Denn das Waldgebirge der Krim ist, zoologisch und botanisch betrachtet, eine *Insel*, die von jeher durch die südrussische Steppe von der Waldregion Mittelrusslands geschieden gewesen ist und nur in sehr fernen Zeiten wahrscheinlich mit dem Kaukasus zusammengehangen hat. Daher ist auch die Armuth der Krim an Waldsäugethieren erklärlich. Es fragte sich nur, warum die *einen* (z. B. Eichhörnchen und Siebenschläfer) dort niemals vorhanden gewesen sind, während andere, in demselben Grade an den Wald gebundene Thiere (wie Edelhirsch und Baummarder) daselbst vorkommen? Und diese auffallende Thatsache glaube ich im Vorstehenden auf ihre Ursachen zurückgeführt zu haben.

Die wohlwollenden Beurtheilungen, die dem obigen Aufsatze von mehreren Seiten zu Theil geworden sind [1], geben

---

1) Vgl. «Kosmos», Jahrg. VII, Bd. XIII (1883), p. 73—77. — «Das Ausland», 1883, № 44, p. 867—870.

mir einerseits den Muth diesen erst unlängst von mir betretenen Pfad weiter zu verfolgen, andererseits legen sie mir die Pflicht auf einige Nachträge folgen zu lassen, welche die im vorstehenden Aufsatze enthaltenen Mittheilungen z. Th. erläutern und z. Th. berichtigen.

Mein Bruder Dr. W. Köppen macht mich darauf aufmerksam, dass Hr. Mereschkowski[1]), in der Höhle Binbasch-kobá, auf der nördlichen Vorstufe des Tschatyrdagh, Reste von drei Individuen bes braunen Bären gefunden habe. Dieses von mir übersehene Factum, — vorausgesetzt, dass die Zugehörigkeit der Knochen richtig bestimmt ist[2]), — beweist mithin die Irrthümlichkeit meiner Annahme, dass der Bär in der Krim nie vorgekommen sei[3]). Ich beeilte mich,

1) К. С. Мережковскій, «Отчетъ объ антропологической поѣздкѣ въ Крымъ въ 1880 году» (Извѣстія Имп. Р. Геогр. Общ., 1881, стр. 114). — Desgl. W. Köppen, «Anthropologisches aus der Krim», in d. Russischen Revue, 1882, Bd. 20, p. 373 und 374.

2) Hr. Mereschkowski war so liebenswürdig, mir die betreffenden Reste zur Prüfung zu überlassen. Auch hatte Prof. Inostranzew die Freundlichkeit, aus dem geologischen Kabinet der hiesigen Universität mir einige Kiefern des Höhlenbären zum Vergleich zu geben. Herr Akademiker Strauch gestattete mir den Zutritt zu den Sammlungen des Zoologischen Museums der Akademie der Wissenschaften, und endlich versagte Herr Ananow, Präparator am letztgenannten Museum, nicht seine mir sehr werthvolle Hülfe bei dem Vergleiche der betreffenden Objecte. Ich ergreife diese Gelegenheit, um den genannten Herren meinen herzlichen Dank für ihren Beistand zu sagen. — Leider hatten wir es nur mit zwei Eckzähnen zu thun. Bekanntlich sind aber die Differenzen in dem Zahnsysteme des braunen und des Höhlenbären ausserordentlich geringfügig. Daher war es auch von vornherein zu erwarten, dass wir, bei einem so geringen Material, zu keinem sicheren Resultate kommen würden. Hr. Ananow neigte sich zu der Ansicht hin, dass jene Eckzähne dem *Ursus arctos* angehörten, da sie spitzer endigen und verhältnissmässig etwas schmäler sind, als diejenigen des *U. spelaeus.* Mir fielen sie durch ihre Krümmung auf, die grösser ist, als bei beiden genannten Arten.

3) Vgl. oben, p. 19 und 61.

in der Sitzung der St. Petersburger Naturforschenden Gesellschaft, am 28. December 1882, auf diesen Irrthum hinzuweisen und über die frühere Existenz des Bären in der Krim eine kurze Mittheilung zu machen.

Nachträglich ersehe ich, dass Huot, in seinem «Voyage géologique en Crimée»[1]), bereits sagt: «Parmi les carnivores, *l'Ours brun* (*Ursus arctos*) paraît avoir existé jadis dans les montagnes de la Crimée; mais aujourd'hui on n'en rencontre plus, il s'est réfugié dans le Caucase». Worauf Huot dieses frühere Vorkommen des *braunen Bären* in der Krim basirt, habe ich in seiner Abhandlung nicht finden können; denn an anderen Stellen spricht er vom *Ursus spelaeus*. So heisst es (p. 457), dass im Diluvial-Mergel bei Tulat (etwa auf halbem Wege zwischen Sympheropol und Eupatoria) Knochen des Höhlenbären gefunden seien. Und offenbar auf *diesen* Fund, so wie auf einen Fund von Mammuthknochen in einer ähnlichen Schicht bei Sympheropol, ist folgender Ausspruch (auf p. 642—643) gegründet: «Durant l'époque clysmienne (d. h. zur Diluvialzeit), l'île, qui était devenue une presqu'île par le soulèvement des derniers sédiments formés aux seins des eaux saumâtres qui en couvraient principalement toute la partie septentrionale, ne nourrissait, en fait de mammifères, que des *Éléphants* et des *Ours*, dont on trouve les ossements assez rares dans des dépôts d'argile rouge analogues à ceux des brèches osseuses des bords de la Méditerranée».

Es würde sich nun fragen: auf welchem Wege ist der Bär in die Krim eingewandert? Begreiflich konnte er, als winterschlafendes Thier, nicht über die zugefrorene Kertscher

1) In: Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée, etc., exécuté en 1837, sous la direction de M. Anatole de Demidoff; T. II, 1842, p. 654.

Meerenge hinüber, welche Brücke, meiner Ansicht nach, der Edelhirsch, das Reh und der Baummarder benutzt haben, um vom Kaukasus her in die Krim zu gelangen. Hr. M. Bogdanow sprach (in der vorerwähnten Sitzung) die Ansicht aus, der Bär hätte schwimmend vom Tamaner Ufer die Krim erreichen können. Mir scheint eine solche Annahme im höchsten Grade unwahrscheinlich zu sein, da die Meerenge von Kertsch, an der engsten Stelle, immer noch gegen 10 Werst breit ist[1]), und, so viel mir bekannt, kein Fall constatirt ist, dass ein Bär auch nur annähernd so weite Strecken schwimmend zurücklegen kann. Von der Steppe her kann der waldbewohnende Bär gleichfalls nicht eingewandert sein. Es bleiben also nur zwei mögliche Wege für seine Einwanderung: entweder über den (oben, p. 64, in der Nota, und p. 102 erwähnten) Gebirgszug, der einst den Balkan mit dem Krim'schen Gebirge verband, oder aber vom Kaukasus her, in jener weit entlegenen Zeit, als die Krim mit demselben noch zusammenhing. Es erscheint mir am wahrscheinlichsten, dass der Bär auf diesem letzteren Wege in die Krim gelangt ist.

Aus dem Umstande, dass also der Bär einst in der Krim vorhanden gewesen, während das Eichhörnchen offenbar seit jeher dort gefehlt hat, lässt sich, mit grosser Wahrscheinlichkeit, der Schluss ziehen, dass der Bär nach dem Kau-

---

1) Der nördliche Theil der Strasse, zwischen Jenikale und der Nördlichen Nehrung (Сѣверная коса), ist zwar bedeutend schmäler, d. h. keine 4 Werst breit (vgl. A. Сухомлинъ, Лоція Азовскаго моря и Керчь-Еникальскаго пролива; Николаевъ, 1854, стр. 14); aber diese Passage hat für unsere Frage kaum eine Bedeutung, und zwar deshalb, weil jene Nehrung wahrscheinlich eine Bildung neueren Datums ist und weil sie sich nie zum Aufenthalt von Bären geeignet haben kann. — Vgl. noch dazu: C. Ritter, Die Vorhalle Europäischer Völkergeschichten vor Herodotus (1820), p. 218—221.

kasus früher eingewandert ist, als das Eichhörnchen; denn hätte letzteres daselbst bereits zu jener Zeit existirt, als die Krim'schen Berge noch ein Vorgebirge des Kaukasus bildeten, so wäre es zweifellos, ebenso wie der Bär, dorthin übergesiedelt. Ja, auch nach Europa ist der Bär wahrscheinlich ebenfalls früher eingewandert, als das Eichhörnchen, worauf das Fehlen des letzteren auf Corsica [1]) hinweist, während der Bär daselbst noch zu Ende des XVI. Jahrhunderts existirt hat. (Vergl. oben, p. 93). Begreiflich konnte der Bär nach Corsica nur zu jener Zeit kommen, als diese Insel noch mit dem Festlande zusammenhing.

Ueber die Zeit der Einwanderung des Eichhörnchens nach Europa herrscht, so viel mir bekannt, noch grosse Ungewissheit. Verschiedene Knochenfunde, die früher und noch in neuester Zeit von bedeutenden Gelehrten (z. B. Giebel und Sandberger) dem Eichhörnchen zugeschrieben wurden, sind von A. Nehring [2]) als einem *Spermophilus* zugehörig erkannt worden.

Was nun die Bärenknochen betrifft, die von Hrn. Mereschkowski in der «Höhle der tausend Köpfe» gefunden

1) Es ist mir nicht leicht gefallen die Abwesenheit des Eichhörnchens auf Corsica zu constatiren, da über die Säugethiere dieser Insel bisher sehr wenig bekannt geworden ist. In einem so eben erschienenen Aufsatze von C. J. Forsyth Major: «Die Tyrrhenis. Studien über geographische Verbreitung von Thieren und Pflanzen im westlichen Mittelmeergebiet» (im Kosmos, Jahrg. 7, 1883, Hft. 1, p. 1—17), sind 16 Säugethier-Arten aus Corsica angeführt, worunter *Sciurus* fehlt. Auf eine diesbezügliche Anfrage erhielt ich von Herrn Forsyth Major die gefällige briefliche Mittheilung, dass er, bei seinen mehrmaligen Besuchen Corsica's, vergebens sich nach dem Eichhörnchen umgesehen habe; ebensowenig sind ihm Spuren desselben in den zahlreichen von ihm erforschten Ueberresten quaternärer Säugethiere aus Corsica vorgekommen.

2) «Ein Spermophilus-Skelet aus dem Diluvium des Galgenberges bei Jena»; im Neuen Jahrbuch für Mineral., Geol. u. Palaeontol., Jahrg. 1880, Bd. II, p. 122 und 123.



wurden, so lässt es sich, wie schon bemerkt, aus dem Fragmentarischen, das er mitgebracht und darüber mittheilt, nicht mit Gewissheit sagen, ob sie, wie *er* annimmt, dem *braunen Bären*, oder aber vielleicht dem *Höhlenbären* zugehört haben. Bekanntlich fällt die Unterscheidung der Knochen dieser beiden Arten sehr schwer, worauf z. B. Lubbock[1]) und Brandt[2]) hingewiesen haben. Zwar sind auch Skelete des braunen Bären bisweilen, z. B. in der Schweiz, in Höhlen gefunden worden[3]), — so dass in dieser Hinsicht kein Bedenken zu äussern wäre in Bezug darauf, ob die in der Krim gefundenen Knochen wirklich dem *braunen Bären* zugehört haben könnten; — aber, in Anbetracht des wahrscheinlich sehr hohen Alters jener Knochen, vermuthe ich, dass sie eher vom *Ursus spelaeus* stammen.

Dieser wichtigsten Correctur mögen noch einige kurze Nachträge und Berichtigungen folgen.

Zu p. 4—5: Middendorff[4]) macht folgende interessante Bemerkung: «Auch die Barabá-Steppe beweist die Richtigkeit der Annahme, dass die Eichhörnchen durch Baumlosigkeit von dem Uebergange auf Kamtschatka und die Krymm abgehalten worden. In der Barabá wandern zu Zeiten wohl Rennthiere, Elenne und Bären ein, aber weder Eichhörnchen noch Zobel.

«Sollte die Elster eben derselben Ursache wegen auf der Südküste der Krimm fehlen? (Schatilov, Bull. de Moscou, 1860, p. 503)»[5]).

1) Prehistoric Times, p. 243—244.

2) Zoogeogr. und paläontol. Beiträge, p. 217—222.

3) Vgl. C. Vogt, Vorlesungen über den Menschen, Bd. II, p. 12—13.

4) Reise, Bd. IV, Th. 2, p. 1233; in den Nachträgen zur Thierwelt Sibiriens.

5) Uebrigens fehlt die Elster nicht vollständig an der Südküste der Krim. Vgl. N. und W. Köppen. «Die Jahreszeiten in der Krim»; in d. Russischen

Zu p. 6 und 7: Hr. W. Alenizin macht mich darauf aufmerksam, dass ich irrthümlich das Wildschwein zu den echten Waldbewohnern gezählt habe: *Sus scrofa* sei, im wilden Zustande, ein typischer Bewohner des Ufer-Röhrichts, der Schilfwälder, der sogen. Jungle-Formation[1]). Daran knüpfte er die interessante Bemerkung, das Vorhandensein des Wildschweins deute in der Regel darauf, dass solche Gegenden früher Meeresarme bildeten oder an diese letzteren grenzten. Und in der That, das Vorkommen des Wildschweins in Litthauen, so wie am Dnjepr, bestätigt diese Annahme; denn hier existirte einst ein Meeresarm, der die Ostsee mit dem Schwarzen Meere verband. Dasselbe gilt für den nördlichen Abhang des Kaukasus-Gebirges, so wie für die Ufer des Kuban und des Terek, wo einst ein breiter Meeresarm vorhanden war, durch welchen der Pontus mit dem Kaspischen Meere zusammenhing. Endlich findet sich das Wildschwein, stellenweise in grosser Menge, am Kaspischen Meere, am Aralsee, am Syr-Darja, am oberen Irtysch, Ischim etc., — also auf dem Boden des einstigen Aralo-Kaspischen Meeres und des weiten Meeresarmes, der dasselbe mit dem Eismeere verband.

Zu p. 17: Hrn. Akademiker Kunik verdanke ich eine briefliche Berichtigung der von mir reproducirten Angabe Eichwald's in Betreff der vom Kaiser Andronikos Comnenus gejagten Bisonten. Diese Jagd fand ohne Zweifel in

---

Revue, von Röttger, 1883, p. 233: «Die Elster kommt nur an wenigen Punkten an der Küste vor.»

1) Uebrigens bemerke ich dazu, dass eine Lieblingsnahrung des Wildschweins bekanntlich die Eicheln bilden, und dass, danach zu urtheilen, Eichenwälder als passender Standort desselben gelten müssen; freilich gedeiht es in solchen Wäldern besonders gut, wo stehende Gewässer, Sümpfe oder Seen, vorhanden sind.

Galizien statt, wohin Andronikos um das Jahr 1164 kam[1]). Nicetas nennt Russland im Allgemeinen — Tauroscythia, worunter mithin keineswegs die Krim allein zu verstehen ist. Damit erweist sich also die Annahme eines früheren Vorkommens des Bison in der Krim als völlig grundlos. — Ich hatte übersehen, dass bei Brandt (Zoogeogr. und paläontol. Beiträge, p. 135) diese Nachricht ganz richtig mitgetheilt ist.

Zu p. 19—20: Blasius[2]) sagt: «Unter den Luchsen scheint der Hirschluchs, *Felis Cervaria*, im nordöstlichen Russland fast eben so häufig, wie der gemeine Luchs, *Felis Lynx*».

Zu p. 44: In Bezug auf das Vorhandensein des Edelhirsches im Ural wäre nachzutragen, dass er daselbst nach C. Zerrenner[3]), in Gesellschaft des Elenthieres, ebenso wie an der Kama, nicht gar selten auftreten soll. — Ich wiederhole hier, dass es sehr wünschenswerth ist, definitiv festzustellen, ob der Hirsch im Uralgebirge vorkommt, oder nicht.

Zu p. 46: Auch Pallas[4]) spricht von einer *Olen'ja*, einem Nebenflüsschen der Wolga, 8 Werst oberhalb Dubowka, und meint, dass dieses Flüsschen nach Geweihen von Renthieren (?) benannt ist. Und darauf folgt die fabelhafte Angabe, dass es Renthiere am Kaukasus-Gebirge, bis an den Kuma-Fluss, geben soll.

---

1) Er regierte von 1182 bis 1185. Durch einen Druckfehler steht bei mir: 1582. — Damals bildete Galizien bekanntlich ein russisches Theilfürstenthum.

2) Reise im Europäischen Russland; Th. I, p. 261.

3) Erdkunde des Gouvernements Perm (1853); p. 306.

4) Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs, Th. III, p. 597.

Zu p. 74: Ueber eine andere prächtige Farbenvarietät der *Lacerta muralis* (var. *Rasquinetii*), die auf einem in der Nähe von Arnao (an der spanischen Küste) isolirt im Meere stehenden Felsen — «la Deva» genannt — lebt, vgl. J. v. Bedriaga, im Archiv für Naturgeschichte, Jahrg. 44, 1878, pp. 128 und 260—267.

Zu p. 75—76: Eines *Triton cristatus* aus dem obersten Theile des Ssalgirthales (vom Gute Jenissala des Hrn. Grootten) erwähnt Kessler[1]).

Zu p. 80, Nota 3. Nach Schreiber, soll *Lacerta taurica* auch in Griechenland vorkommen. Die Identität der betreffenden griechischen Eidechse mit der *L. taurica* wird aber von J. v. Bedriaga bestritten. (Archiv f. Naturgesch., Jahrg. 45, 1879, p. 314, Nota 2).

Zu p. 82: Eine Notiz über *Gymnodactylus Kotschyi* findet sich in Ed. de Betta's «Note erpetologiche»[2]). Neben verschiedenen Bemerkungen über die specifische Berechtigung dieser Art, wird hier ein Zweifel über deren Vorkommen in Apulien und Calabrien ausgesprochen.

Zu p. 86—87: Neuerdings hat Forsyth Major[3]) ganz besonders die Eigenthümlichkeiten der gegenwärtigen Faunen Corsica's und Sardiniens betont. Nordafrika, Spanien, selbst Südfrankreich, zeigen in dieser Hinsicht zu den beiden Inseln mehr Beziehungen, als Italien, wie aus folgender interessanten Tabelle über die Säugethiere hervorgeht:

---

1) «Reisebriefe aus der Krym», im Bulletin de Moscou, 1878, P. 2, p. 212.

2) In: Atti d. Istit. Veneto di scienze etc., Ser. 5, T. 5, 1878—79, p. 382—387.

3) «Die Tyrrhenis»; l. c. — Die dieser Abhandlung entnommene Tabelle befindet sich auf p. 10.

	Corsica	Sardinien	Italien. Halbinsel	Nord-Afrika
Erinaceus europaeus	?	*	*	*
Felis Catus	?	*	*	*
Canis vulpes (melanogaster)	*	*	*	*
Mustela martes	?	*	*	*
Mustela Boccamela	*	*	...	*
Myoxus quercinus	*	*	*	*
Mus decumanus	*	*	*	*
Mus Rattus var. Alexandrinus	*	*	*	*
Mus musculus	*	*	*	*
Mus sylvaticus	*	*	*	*
Lepus mediterraneus	*	*	...	*
Lepus cuniculus	*	*	...	*
Cervus corsicanus	*	*	...	*
Cervus Dama	...	*	...	*
Ovis Musimon	*	*	...	*
Sus scrofa meridionalis	*	*	...	?

Schon früher hatte Forsyth Major darauf hingewiesen, dass die postpliocänen Säugethiere in Sardinien und Corsica keine Analogie mit jenen der gleichen Periode des italienischen Continentes haben, woher besagte Inseln in jener Periode von Italien getrennt waren[1]). Aber mit den Balearen, Südfrankreich oder Nordafrika konnten sie auch damals noch zusammenhängen. Noch früher hatte Locari[2]) über verschiedene Knochenreste «dans les brèches osseuses de la Corse» berichtet. Es werden namentlich von ihm aufgezeichnet: *Lagomys corsicanus*[3]), *Myoxus glis*, *Mus sylvaticus*, *Canis*

1) Vgl. das Referat im Corresp.-Bl. d. Zool.-mineral. Ver. in Regensburg, Jahrg. 33, 1879, p. 102—103.

2) In: Comptes rendus, 1873, T. 76, p. 379—381.

3) Der von Hensel aufgestellten Gattung *Myolagus* zugehörig.

vulpes, *Ovis musimon*, — zugleich mit menschlichen Knochen. — Forsyth Major sagt neuerdings (l. c.), dass postpliocän auf Corsica (in den Steinbrüchen von Toga bei Bastia), von Nagethieren, nur *Myolagus sardus*[1]), *Arvicola Henselii* Maj. (*A. ambiguus* Hens.), *Mus orthodon* Hens. und *Myoxus* vorkommen. Alle vier Nager finden sich auch in Knochenhöhlen Sardinien's. Reste des Höhlenbären und einer kleinen, dem *Ursus arctos* sich nähernden Form kommen auf Elba, den Hyères und dann in Nordafrika vor.

Auf eine frühe Abtrennung Sardiniens von Corsica weist auch das uralte Fehlen des Wolfes auf der ersteren dieser beiden Inseln. Dieses bezeugt eine interessante Nachricht aus dem Beginne des XIII. Jahrhunderts[2]), in welcher u. A. die Verschiedenheiten der Bevölkerungen beider Inseln hervorgehoben werden. Es heisst daselbst: «Harum insularum (sc. Corsicae et Sardiniae) una distat ab alia per quatuor miliaria, utraque vero satis pulcra, per planum et montana disposita, superabundans omni dono terrae... In Sardinia lupi non habitant». Daraus muss man doch schliessen, dass Wölfe, wenigstens im XIII. Jahrhundert, auf Corsica vorhanden waren, wo sie aber gegenwärtig gleichfalls fehlen. — Das Fehlen des Damhirsches auf Corsica beweist, dass dasselbe von Sardinien bereits getrennt war, als letzteres noch mit Nordafrika zusammenhing.

Zu p. 87—88: Ein viertes, und zwar sehr altes Element der Thierwelt des Krimschen Gebirges besteht wahrscheinlich aus Resten einer Einwanderung *von Westen* — längs dem von Kessler präsumirten Verbindungsrücken zwischen

---

1) Forsyth Major nimmt an, dass diese Art noch während der neolithischen Zeit auf Corsica existirte.

2) Arnoldi, Chronica Slavorum; Lib. VII. — Den Nachweis dieser Stelle verdanke ich Hrn. Prof. Rühl, in Königsberg.



dem Balkan und dem Gebirge der Krim. (Vgl. oben, p. 64, in der Nota, und den Nachtrag dazu, auf p. 102). Zu diesen Resten könnten, wie (p. 83) bemerkt, von Reptilien, *Coluber quadrilineatus* und *Gymnodactylus Kotschyi* gehören.

Zu p. 89, Nota: Zu den Quellen über die Fauna Sardinien's wäre nachzutragen: P. Magretti. «Rapporto su di un' escursione nella Sardegna compiuta nel dicembre 1877»; in: Atti d. Soc. Ital. di scienze natur., vol. XXI, 1879, p. 451—463. Die hier mitgetheilten Thierverzeichnisse beziehen sich hauptsächlich auf Vögel und Fische; ein Verzeichniss der Säugethiere fehlt.

Dagegen sind es gerade die Säugethiere Sardinien's, die in der oben citirten neuesten Abhandlung von Forsyth Major («Die Tyrrhenis», etc.) vorzugsweise besprochen werden.

Zu p. 97: Aehnlich dem *Anophthalmus Bielzii* Seidl., ist *An. Suaneticus* Reitter, in Swanetien (Kaukasus), 1000 Meter hoch, unter grossen, tiefgebetteten runden Steinen entdeckt worden [1]).

Zu pp. 86 und 98—99: Ich habe die Ansicht ausgesprochen, dass der Bär und der Edelhirsch von Spanien aus nach dem Atlasgebirge gelangt sind, zu einer Zeit, als die Gibraltar-Strasse Europa und Afrika noch nicht von einander trennte. Der innige Zusammenhang der Faunen Spanien's und Nordafrika's ist zu bekannt, als dass ich näher darauf eingehen sollte. Es bliebe nur zu entscheiden, ob die Wanderung von Europa nach Afrika, oder in umgekehrter Richtung, von Statten ging? Und da halte ich es für ausser-

---

1) Vgl. O. Schneider und H. Leder. «Beiträge zur Kenntniss der Kaukasischen Käferfauna», in d. Verhandl. d. naturf. Vereines in Brünn, Bd. 16, 1877, p. 83—84.

ordentlich wahrscheinlich, dass das nordwestlichste Afrika den grössten Theil seiner Waldsäugethiere (und vielleicht der Mammalien überhaupt) einer Einwanderung aus Spanien zu verdanken hat; ein Theil derselben mag auch aus Sicilien gekommen sein, welche Insel einst nachweislich gleichfalls mit Nordafrika zusammenhing. Einen dritten Weg können die Waldsäugethiere kaum verfolgt haben, um nach dem Atlas zu gelangen; denn im Westen und im Norden dehnten sich grosse Wasserbassins aus, während im Süden und im Osten die für jene Thiere unzugängliche Wüste (die früher wahrscheinlich gleichfalls vom Ocean bedeckt war) das waldige Gebirgsland umrahmte. Es blieben also für die Einwanderung nur die beiden bezeichneten Brücken übrig. Und diese letzteren haben denn auch höchstwahrscheinlich verschiedene Säugethiere benutzt, — sowohl zur Pliocänzeit (der afrikanische Elephant, das zweihörnige Nashorn und das Flusspferd)[1], als auch während der ersten Eiszeit und in der interglacialen Periode, — vielleicht auch noch später. Dass aber die Mammuthe über die letzterwähnte Landbrücke (d. h. von Sicilien) nach Afrika hinübergegangen seien, wie dies Hr. Rothpletz[2]) anzunehmen geneigt ist, erscheint mir mehr als fraglich. Denn weder in Nordafrika, noch in Spanien und Sicilien[3]) sind, so viel mir bekannt, Mammuthreste gefunden worden, — wenn auch Lartet's

---

1) Ed. Lartet. «Sur les migrations anciennes des Mammifères de l'époque actuelle»; in d. Comptes rendus, 1858, T. 46, p. 409—414.

2) «Das Diluvium von Paris und seine Stellung im Pleistocän. (Neue Denkschr. d. allgem. Schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturwiss., Bd. XXVIII, Abth. 2, 1882); p. 105—106.

3) In Bezug auf den in Sicilien gefundenen Zahn, welchen Prévost dem Mammuth zuschrieb, sagt Lartet ausdrücklich, dass derselbe einer anderen Elephantenart angehört habe. Die Abwesenheit der Mammuthreste auf Sicilien bestätigt neuerdings auch Forsyth Major.

Annahme, dass dieselben südlich der Alpen nicht vorkommen, falsch ist. Professor Issel, indem er auf diesen Irrthum aufmerksam macht, verweist auf die Funde in Piemont, Toscana und Rom [1]).

Auf S. 86 heisst es bei mir, dass Sardinien und Corsica einst Theile einer alten Erdscholle bildeten, die von der Südküste der Provence bis zur Nordküste von Afrika hinüberreichte und das Mittelmeer in zwei ungleiche Hälften schied. Nicht zu verkennen ist hier eine Analogie mit dem Schwarzen Meere, welches, wie wir gesehen (vgl. p. 64, Nota, und p. 102), höchstwahrscheinlich gleichfalls — durch einen den Balkan mit dem Krim'schen Gebirge verbindenden Rücken — in ein südliches grosses und ein nordwestliches kleineres Bassin abgetrennt war. — Eine noch frappantere Analogie könnte, wie es scheint, zwischen dem Atlas-Gebirge und dem gebirgigen Theile der Krim constatirt werden. Die folgende kleine Tabelle lässt diese Analogie übersichtlich hervortreten:

Stadium	Atlas-Gebirge	Gebirge der Krim
1. ältestes......	Bildet ein Vorgebirge Europa's; von Afrika abgetrennt.	Bildet ein Vorgebirge des Kaukasus; von Russland abgetrennt.
2. mittleres.....	Von Europa abgerissen; bildet eine Insel.	Vom Kaukasus abgerissen; bildet eine Insel.
3. neuestes.....	Mit Afrika verschmolzen.	Mit Südrussland verschmolzen.

Wir können diese Analogie auch auf die Thiereinwanderung in den Atlas und in das Gebirge der Krim ausdehnen.

1) Vgl. das Referat im Corresp.-Bl. d. Zool.-mineral. Ver. in Regensburg, 1879, p. 103. — Nach Forsyth Major ging das Mammuth sogar bis in die Terra d'Otranto.

In den ältesten Zeiten fiel Spanien, in Bezug auf die Colonisation des nordwestlichsten Afrika's, eine ganz ähnliche Rolle zu, wie dem Kaukasus in Bezug auf die Krim. Ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Gebieten bestand jedoch darin, dass das Terrain, welches das Atlas-Gebirge mit seinen östlichen Ausläufern einnahm, ausserordentlich viel geräumiger war, als dasjenige des gebirgigen Theiles der Krim. Daher konnten sich auf dem Atlas-Gebirge (mit den dazu gehörigen Hochebenen) viele grosse Säugethiere (wie z. B. der Löwe, der Bär, der Elephant u. s. w.) erhalten, während auf dem Krim'schen Gebirge für solche Thiere kein Raum vorhanden war. Nachdem das Meer, welches einst das Atlas-Gebirge von Afrika trennte, trocken gelegt war, resp. sich in die Sahara-Wüste verwandelt hatte, wanderte ein Theil jener Thiere (Löwe, Elephant etc.) nach Afrika hinüber, während ein anderer Theil derselben (Bär, Hirsch, *Tragelaphus* etc.) auf dem Gebirge zurückblieb. Umgekehrt erstreckten andere typisch-afrikanische Thiere ihre Wanderung bis in den Atlas, — wie wir dies auch an der Krim gesehen haben, welche, nach ihrer Verschmelzung mit Südrussland, von letzterem aus, mit verschiedenen Steppenthieren colonisirt wurde.

Ich kehre nun zu den Eingangs citirten Forschungen Mereschkowski's zurück. Es gelang ihm das bisher nur durch wenige Funde festgestellte einstige Vorkommen des Mammuths in der Krim[1]), durch die Auffindung eines Zahnes

---

1) In dem ausführlichen (so viel mir bekannt, von Hrn. Herzenstein zusammengestellten) Verzeichnisse der Fundorte von Mammuthknochen im europäischen und asiatischen Russland, welches Graf A. S. Uwarow, in seinem Werke: «Археологія Россіи. Каменный періодъ», I, p. 124—155, mitgetheilt hat, sind (auf p. 148), für die Krim, die Gegenden von Kertsch, Feodossia und Sympheropol als Fundorte von Mammuthresten namhaft gemacht worden.



und einiger Knochenstücke desselben, zu bestätigen; und zwar entdeckte er diese Reste, in einer Schicht mit menschlichen Steinwerkzeugen, in einer Höhle am Flüsschen Beschterek, unweit des Dorfes Masanka (14 Werst östlich von Sympheropol); zugleich damit wurden noch Reste des Edelhirsches, Pferdes etc. gefunden. Hr. Mereschkowski erwähnt auch zweier grosser Mammuthzähne, welche Dr. Arendt, mitten in der Stadt Sympheropol, in den Diluvial-Ablagerungen des Ssalgir-Flusses entdeckt hat und die in seiner Collection aufbewahrt werden. — Beiläufig will ich bemerken, dass (wie schon oben erwähnt) Huot bereits von einem Funde von Mammuthresten aus Sympheropol spricht.

Das einstige, wenn auch sehr seltene Vorkommen des *Elephas primigenius* in der Krim ist mithin ausser Zweifel gestellt. Die Erklärung aber, auf welchem Wege dieses gewaltige Thier dahin gelangt ist, dürfte nicht ganz leicht fallen. Die Hauptschwierigkeit liegt wohl in der Unkenntniss, wann das Mammuth aus Sibirien (seiner wahrscheinlichen Urheimath) nach Europa eingewandert ist, so wie in der mangelhaften Kenntniss der Lebensverhältnisse dieser untergegangenen Thierart. Was den ersteren Punkt betrifft, so sagt Brandt [1]) etwas unbestimmt, dass die Einwanderung wahrscheinlich zu der Zeit stattgefunden habe, «als der Norden Asiens kälter wurde und in Europa (wohl in Folge der eingetretenen Eisperiode seines Nordens) die für südliche Breiten passenden Anoplotherien, Palaeotherien, Affen u. s. w. ausgestorben waren». Danach wäre also die Einwanderung in den Beginn der Eiszeit zu setzen. Nach Owen wären Mammuthe sogar bereits in der Pliocänzeit in Europa vor-

---

1) «Zur Lebensgeschichte des Mammuth»; im Bulletin de l'Acad. d. sc. de St. Pétersbourg, T. X, 1866, p. 111—118.

gekommen. — Um jene Zeit aber war Sibirien von Europa durch einen breiten Meeresarm geschieden, welcher die direkte Einwanderung des *Elephas primigenius* unmöglich machte. Sollten also die Mammuthe wirklich bereits so früh nach Europa eingewandert sein, wie Brandt und Owen annehmen, so müssen sie, von Sibirien aus kommend, jene gewaltigen Hochgebirge überschritten haben, welche im Osten (und Süden) das Aralo-Kaspische Meer umsäumten, und dann wären sie nach Transkaukasien und von da in die Krim, so wie, über Kleinasien, nach Europa gekommen.

Ich muss gestehen, dass diese letztere Ansicht mir in hohem Grade unwahrscheinlich erscheint. Das Mammuth ist, nach Allem, was aus seinem Baue, so wie aus seinen Leichenbefunden, gefolgert werden kann, ein vorherrschender Bewohner der wasserreichen Ebene gewesen. Darauf weist schon die grosse Menge von Mammuthresten im ebenen nördlichen Sibirien, so wie auf dem europäisch-russischen Flachlande. Ich kann mir kaum denken, dass dieser Thierkoloss befähigt gewesen wäre die Höhen des Alatau, Thianschan und Bolor zu erklimmen. Und doch hätte er dieselben forciren müssen, um nach Transkaukasien und Kleinasien zu gelangen, wie dies beispielsweise der Edelhirsch offenbar gethan hat. Dazu kommt auch das wahrscheinliche Fehlen der Mammuthreste in Transkaukasien. Graf Uwarow nennt zwar (l. c., p. 147) einen einzigen Ort, wo solche Reste gefunden sein sollen, und zwar im Gouvernement Jelissawetpol gelegen; allein dieser ganz vereinzelte Fund könnte, wie dies öfters geschehen [1]), fälschlich dem Mammuthe zugeschrieben sein und die betreffenden Reste gehören vielleicht einer an-

1) Ein Beispiel einer solchen falschen Bestimmung eines Elephantenrestes aus Sicilien ist oben mitgetheilt worden.

deren Elephantenart, etwa *Elephas priscus*, an[1]); jedenfalls kann die Existenz von Mammuthresten in Transkaukasien nicht für bewiesen angesehen werden. In Kleinasien sind, so viel mir bekannt, gleichfalls keine Mammuthreste entdeckt worden.

Viel wahrscheinlicher erscheint mir die direkte Einwanderung des Mammuths aus Sibirien nach Europa, nachdem jener trennende Meeresarm zum Theil trocken gelegt war. Diese Einwanderung kann aber nur in der späteren Eiszeit Statt gefunden haben. Es fragt sich nun, ob eine solche Annahme mit den Mammuthfunden in Europa in Einklang gebracht werden kann[2]). — Die sehr grosse Verbreitung der Mammuthreste im europäischen Russland, südlich bis zum Kaspischen, Asowschen und Schwarzen Meere, so wie bis zum Kaukasus-Gebirge[3]), weist uns auch den Weg, auf welchem das Mammuth nach der Krim gelangt sein mag. Es kann dahin nämlich direkt von der südrussischen Steppe, über die Landenge von Perekop, gewandert sein. Und zwar kann dies erst in relativ sehr später Zeit geschehen sein,

---

1) Es heisst in dem Berichte, dass diese Reste zugleich mit denen von *Elephas antiquus* gefunden seien.

2) Mit der relativ späten Einwanderung ist auch Lartet einverstanden, indem er (in d. Annales d. sc. natur., Zoologie, 4e sér., t. 15, 1861, p. 22 u. 23) vom Mammuth und vom *Rhinoceros tichorhinus* sagt: «Il n'y a pas, que je sache, jusqu'à présent d'exemple bien constaté de la rencontre de l'un ou de l'autre de ces grands Pachydermes dans des dépôts meubles antérieurs au diluvium ... En Europe, en effet, l'apparition de ces grands animaux serait d'une date comparativement récente par rapport à *l'Ursus spelaeus*, par exemple, et même à beaucoup d'autres espèces encore vivantes.»

3) Aus dem genannten Buche des Grafen Uwarow (p. 145—149) ersieht man, dass in allen südlichen Gouvernements Mammuthreste gefunden worden sind; so namentlich im Lande der Don'schen Kosaken, im Kuban'schen und im Terek'schen Gebiete, in den Gouvernements: Astrachan, Jekaterinosslaw (u. A. bei Taganrog), Taurien (z. B. im Kreise Melitopol), Chersson, Podolien, so wie in Bessarabien.

da, wie wir wissen, die Herstellung des Zusammenhanges der Krim mit Südrussland in eine wenig entlegene Zeit fällt. Und da die Hinüberwanderung nach der Krim mithin wahrscheinlich kurz vor dem definitiven Erlöschen dieser Thierart Statt fand, so erklärt sich dadurch auch die grosse Seltenheit der Mammuthreste in der Krim, da nur wenige dieser Thiere dahin gelangt sein mögen.

Der Annahme, dass das Mammuth auf dem bezeichneten Wege und erst in so später Zeit nach der Krim gewandert sei, scheinen die Thatsachen, die über die Lebensweise desselben und über die Zeit seines Unterganges in Europa und Asien bekannt geworden sind, nicht zu widersprechen. Was die Nahrung des Mammuths betrifft, so meint freilich Brandt, dass dieselbe wahrscheinlich vorherrschend aus Coniferen bestanden habe. Die südrussische Steppe war aber, wie wir zu wissen glauben, seit jeher nicht nur von Nadelhölzern, sondern überhaupt von Bäumen entblösst; so dass, wenn die Mammuthe nicht ohne Coniferen existiren konnten, sie die Steppe nicht hätten passiren können. Der Annahme, dass die Mammuthe sich nicht nur vom Laube der Bäume, sondern auch vom Grase nährten, scheint jedoch nichts im Wege zu stehen[1]). Ihr langer Rüssel befähigte sie auch sogar ziemlich kurzes Gras abzureissen und zu verzehren. Daher vermuthe ich, dass sie auch auf der Steppe existiren konnten. Und, dieses eingeräumt, könnte der von mir bezeichnete Weg der Einwanderung in die Krim sehr wohl der richtige sein.

In Bezug auf die relativ sehr späte Zeit der besagten

1) Wenn es erlaubt ist, wie Brandt dies thut, aus der Nahrung der Elephanten (sogar in der Gefangenschaft!) auf diejenige der Mammuthe zu schliessen, so könnte ich daran erinnern, dass die Elephanten grossentheils mit Heu gefüttert werden.



Einwanderung, wäre daran zu erinnern, dass die Mammuthe in Europa nachweislich mit dem Menschen gelebt haben, und zwar, wie es scheint, ziemlich lange; darauf deuten nicht nur die vielfachen Funde von menschlichen Werkzeugen zugleich mit Mammuthresten, sondern auch die bekannten merkwürdigen Abbildungen von Mammuthen, die von Lartet und v. Vibraye beschrieben worden sind; davon zeugen gleichfalls die interessanten Mammuth-Sagen, die sich in Nordasien erhalten haben [1]). Daher lässt sich wohl die Möglichkeit kaum bestreiten, dass das Mammuth sich auch im südlichen Russland sehr lange gehalten habe und von dort in die Krim eingewandert sei, sobald diese mit der südrussischen Steppe verschmolzen war.

Noch andere interessante Thierfunde sind Hrn. Mereschkowski zu verdanken. In einer Höhle bei Ssüren, am Belbek, fand er die Knochenreste einer Ssaiga-Antilope, die bekanntlich als ein typischer Bewohner der Steppe gilt und auch die Krim'sche Steppe früher bewohnt hat, aber längst aus ihr verdrängt ist; um so auffallender ist ihr einstiges Vorkommen im gebirgigen Theile der Krim. — Im Steppentheile der Krim, bei Tamruk, erhielt Hr. Mereschkowski von den Bauern zwei Zähne des *Mastodon latidens*, die daselbst, etwa in einer Tiefe von 18 Fuss, gefunden worden sind. Nach Hrn. Mereschkowski, wäre dies der erste Fund von Tertiär-Säugethieren in der Krim, und gewiss ist er für die Bildungsgeschichte dieser Halbinsel sehr wichtig.

Nicht weniger interessant erscheint mir die Entdeckung von Delphinen-Knochen in einer Höhle bei Tscherkess-Kermén. Hr. Mereschkowski ist freilich geneigt anzunehmen,

---

1) Vgl. Brandt, l. c., so wie desselben Verfassers «Zoogeographische und paläontologische Beiträge», p. 222—224.

dass die menschlichen Bewohner dieser Höhle die Delphine in dem etwa 20 Werst weit entfernten Meere gefangen und nach Hause gebracht hätten. Ich halte aber diese Deutung für unwahrscheinlich. Denn es ist kaum anzunehmen, dass der Bewohner jener Gegend, der damals auf einer sehr niedrigen Stufe der Cultur stand, die grossen Thiere so weit über das unwegsame Gebirge geschleppt haben wird. Viel wahrscheinlicher scheint es mir zu sein, dass bis in die nächste Nähe jener Stelle, wo Hr. Mereschkowski die Delphinenreste entdeckt, vor Zeiten das Meer gereicht hat, und dass durch eine spätere Hebung, als die Krim bereits von Menschen bewohnt war, jene Gegend dem Meere entrückt wurde. Diese Annahme wird auch durch *den* Umstand bestätigt, dass in der Nähe der von Hrn. Mereschkowski bezeichneten Gegend uralte Ringe in Felsen angebracht waren, welche wahrscheinlich einst zum Befestigen von Kähnen dienten, die daselbst landeten[1]). Ja, noch höher (wie Tscherkess-Kermén), an demselben Flüsschen Ai-Thodor gelegen, befindet sich, in der Nähe der Ruine von Mangup, «ein ausgeweitetes, flaches und schönes Wiesenthal, *Philegus*, von den Tataren, und von den Griechen *Pelagos* genannt». Pallas[2]), dem wir diese Notiz verdanken, fährt fort: «Dieses Thal könnte auch leicht vor Zeiten ein eingeschlossener Insee gewesen seyn; denn es ist rund umher mit hohen Bergen von Kreidemergel und Kalkstein umgeben, welche da, wo der Bach Ai-thodor eintritt, und wo er diese Wiese verlässt, mit Felsen, wie Pforten zusammen-

1) Vgl. Карауловъ. «Крымскіе пещерные города и крипты.» (Записки Одесск. Общ. истор. и древн., т. VIII, 1872; стр. 40—45). Ferner: Mrs M. Guthrie. A Tour, performed in the years 1795—6, through the Taurida, or Crimea. (London. 1802), p. 92—93.

2) Bemerkungen auf einer Reise in die südl. Statthalt. d. Russ. Reichs. (Ed. in 8⁰), T. II, p. 103.

treten, wo sich das angehäufte Wasser durch einen Bruch Luft gemacht zu haben scheint». Sollte man nicht eher annehmen, dass der Name πέλαγος auf einer uralten Ueberlieferung über den einstigen Zusammenhang jenes Thales mit dem *Meere* beruht? In solchem Falle wäre dieses Thal eine ähnlich geschlossene Bucht gewesen, wie gegenwärtig diejenige von Balaklawa, — die alte, von Homer besungene Lästrygonen-Bucht[1]). — Auch andere sagenhafte Anklänge an ein früheres Meer, das jene Felsenfesten umfluthete, finden sich in der Krim. So heisst die Gegend von Eski-Kermén — *Dengis* (tatar. Meer). Firkowitsch erzählte Hrn. Eug. Markow, dass es in alten Karaïmischen Schriften von Tschufut-Kalé heisse, dieser Judenfels sei einst eine Insel gewesen, rings umher von einer Meeresbucht umflossen[2]).

Endlich wäre noch zu erwähnen, dass Hr. Mereschkowski, in einem früheren Berichte über seine Ausgrabungen in den Höhlen der Krim[3]), folgende von ihm gefundene Säugethierreste verzeichnet: 1) *Canis familiaris*, 2) *Bos bubalus*, 3) *Cervus elaphus*, 4) *Cervus capreolus*, 5) *Sus scrofa*, 6) *Dipus* sp., 7) *Spalax* sp.

Schliesslich erlaube ich mir noch eine Bemerkung in Bezug auf das Alter der Krim'schen Steppe. — Mein Bruder W. Köppen, indem er (l. c., p. 373—374) über Mereschkowski's Funde von steinernen Werkzeugen im gebirgigen Theile der Krim berichtet, fährt fort: «Dagegen haben alle

1) Dubois de Montpéreux und später Baer haben bekanntlich in der Bucht von Balaklawa die Lästrygonenbucht aus der Odyssee wiederzuerkennen geglaubt. Und in der That, man muss nur diese merkwürdige Bucht gesehen haben — und ich habe sie mehrmals bewundert —, um die Schilderung Homer's treffend zu finden und sich den genannten Gelehrten in ihrer Deutung anzuschliessen.

2) Евг. Марковъ. Очерки Крыма. (1872), стр. 430.

3) Мережковскій. «Отчетъ о предварительныхъ изслѣдованіяхъ каменнаго вѣка въ Крыму» (Извѣстія Имп. Р. Геогр. Общ., 1880, стр. 121).

seine Umfragen nach Steinwerkzeugen im nördlichen Theile der Halbinsel nur ein negatives Ergebniss gehabt; russische Arbeiter versicherten ihm mehrfach, dass sie solche wohl in «Russland», aber nie in der Krim'schen Steppe gefunden hätten. Hr. Mereschkowski zieht daraus den Schluss, dass der Mensch der Steinzeit in diesem Theile der Halbinsel nicht gelebt habe, was denn auch, da die jetzige, immerhin geringe Bewohnbarkeit desselben nur durch tiefe Brunnen erreicht ist, nicht überraschen kann. — Ebensowenig ist es Hrn. Mereschkowski gelungen, ein polirtes Steingeräth in der Krim zu finden oder von einem solchen zu hören. Das neolithische Zeitalter scheint also in der Krim übersprungen zu sein».

Mir scheint es, dass man, ohne allzugrosse Kühnheit, aus den mitgetheilten Thatsachen, den weiteren Schluss ziehen kann, dass während der Steinzeit (und zwar sowohl der paläo- als neolithischen Zeit) der Nachbargebiete, z. B. des Kaukasus, der Steppentheil der Krim noch unter Wasser stand und in Folge dessen unbewohnbar war. Die Trockenlegung der Krim'schen Steppe fand höchstwahrscheinlich in Folge des Durchbruches des Thracischen Bosporus Statt, und dieses letztere Ereigniss fiel offenbar in eine relativ sehr neue Zeit, wie man aus der Existenz der Sintfluth-Sagen schliessen kann. Und als, nach der Trockenlegung der Steppe, dieselbe von Menschen colonisirt wurde, mag die Bronzezeit bereits begonnen haben. — Wenn aber wirklich in der ganzen Krim das neolithische Zeitalter übersprungen sein sollte, so könnte man vermuthen, dass dasselbe in den Nachbargebieten in jener Periode herrschte, als das Krim'sche Gebirge, vom Kaukasus abgerissen, eine Insel bildete, deren Bewohner von der Communication mit den Nachbarvölkern fast gänzlich abgeschnitten waren,

woher sich bei ihnen, wie stets bei Inselbevölkerungen, die alten Gewohnheiten, Geräthschaften etc. länger erhielten.

Einige allgemeinere Bemerkungen mögen noch den obigen Nachträgen und Berichtigungen sich anschliessen.

Bekanntlich ist Lartet's Eintheilung der quaternären Periode in mehrere Zeitalter, basirt auf die paläontologischen Befunde bestimmter Säugethiere, in neuerer Zeit mehrfach angefochten worden; so z. B. von Brandt[1]) und später von W. Boyd Dawkins[2]). Und A. Rothpletz[3]) sagt gewiss ganz richtig: «Offenbar ist jede Unterscheidung von Zeitaltern künstlich und darum verwerflich, welche sich nur auf das Vorkommen einiger weniger Thierarten, oder auf die Beschaffenheit der menschlichen Relicten stützt.... Geologische Classifikationen müssen stets auf die Verhältnisse der Stratigraphie, so wie der gesammten Fauna und Flora zugleich gegründet werden».

Wenn ich es nun wage meine Stimme in dieser Frage zu erheben, so geschieht es in der Ueberzeugung, dass in der That andere Gesichtspunkte uns der Lösung dieser hochwichtigen Aufgabe näher bringen müssen, als die von Lartet hervorgehobenen. Es handelt sich hier offenbar um folgende zwei Cardinalpunkte:

---

1) Zoogeogr. und paläontol. Beiträge, 1867, p. 216—256.

2) «The classification of the pleistocene strata of Britain and the Continent by means of the Mammalia»; in: Quart. Journ. geol. Soc. of London. Vol. 28, 1872, p. 410—445.

3) «Das Diluvium von Paris und seine Stellung im Pleistocän» (Neue Denkschriften d. allgem. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss., Bd. XXVIII, Abth. 2, 1882), p. 105.

1. Von wo ist die Colonisation Europa's mit seiner jetzigen (resp. in vorhistorischer und historischer Zeit erloschenen) Thierwelt ausgegangen?

2. Welche Wege standen der nach Europa einwandernden Thierwelt zur Verfügung?

Begreiflich, kann ich in dieser Skizze den vorliegenden Gegenstand nicht erschöpfend behandeln; es gilt hier nur die leitenden Gesichtspunkte zu bezeichnen.

I. Von wo ist die Colonisation Europa's mit seiner gegenwärtigen Thierwelt ausgegangen?

Als hauptsächlichster Ausgangspunkt der Thierwelt Europa's wird bekanntlich Asien betrachtet. Dieses wurde, bis vor ganz Kurzem, mit seltener Einstimmigkeit angenommen. Und zwar nicht nur in Betreff der Säugethiere (z. B. von Lartet, Brandt und vielen Anderen), sondern, wie wir sehen werden, auch in Bezug auf andere Klassen oder Ordnungen von Thieren. Erst in allerneuester Zeit hat Prof. A. Nehring[1]), dem wir die hochinteressante Aufschliessung einer diluvialen Steppenfauna im mittleren Europa verdanken, — in Bezug auf das Wildpferd, dessen Herkunft aus Asien in Zweifel gezogen und die Ansicht ausgesprochen, dass, wenigstens mit demselben Rechte, Europa als die Urheimath des Pferdes betrachtet werden könne. Sein Hauptargument lautet wie folgt: «Europa hat schon seit der mittleren Tertiärzeit pferdeartige Thiere (*Anchitherium*, später *Hipparion*) besessen, und wenn auch der Zusammenhang zwischen den heutigen Pferden mit jenen pferdeähnlichen,

---

1) Im Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, vom 17. April 1883, № 4, p. 55—63.

mit Afterhufen versehenen Thieren der Tertiärzeit noch vielfach geleugnet wird, so steht es doch absolut fest, dass Europa seit dem Beginn der Diluvialperiode von wilden Pferden bewohnt worden ist, welche zoologisch als *Equus caballus* zu bezeichnen sind». Mir scheint dieser Grund kein zwingender zu sein; denn, um als solcher zu gelten, müsste 1) jener von Nehring erwähnte Zusammenhang unbestritten sein und 2) müsste der Beweis vorliegen, dass jene pferdeartigen Thiere, die als Vorfahren des Pferdes gelten könnten, zur Tertiärzeit in Asien nicht existirt hätten. Es könnte sich nämlich, — selbst jenen Zusammenhang *als bewiesen* angenommen, — etwa Folgendes ereignet haben. Die *Hipparione* oder andere pferdeähnliche Thiere starben in Europa aus, während sie sich in Asien successive in Wildpferde umbildeten, die später, d. h. im Beginne der diluvialen Zeit, in Massen nach Europa übersiedelten. Ohne behaupten zu wollen, dass dieser Vorgang sich wahrscheinlich in *dieser* Form abgespielt habe, wollte ich nur darauf hingewiesen haben, dass Nehring's Einwurf nicht dazu angethan ist zu beweisen, die Urheimath des Pferdes sei nicht Asien, sondern Europa gewesen. Dazu kommt noch der sehr in's Gewicht fallende Umstand, dass die Gattung *Equus* in Europa erst im Pliocän auftrat, während sie in Indien bereits zur Miocänzeit existirte [1]).

Sehen wir uns in anderen Thierklassen um und bleiben wir namentlich bei den Insekten stehen. — In Bezug auf die *Käfer*, hat der jüngst verstorbene Professor F. W. Mäklin [2]) (ein Anti-Darwinist von reinstem Wasser) die An-

1) Vgl. A. R. Wallace. Die geographische Verbreitung der Thiere; Bd. I, p. 153.

2) «Beitrag zur Kenntniss der geographischen Verbreitung der Insecten im Norden, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Scandinaviens und

sicht ausgesprochen, dass Mitteleuropa einen Theil seiner gegenwärtigen Coleopteren-Fauna aus Sibirien bezogen habe. Dieselbe Annahme, nur mit viel grösserer Bestimmtheit, vertraten die Gebrüder Speyer[1]) in Betreff der *Tagfalter* Deutschlands; sie nehmen an, dass der grösste Theil derselben aus Sibirien (vielleicht z. Th. aus Südrussland) stamme. In neuerer Zeit hat E. Hofmann[2]) eingehende Studien über die Herkunft der europäischen Tagfalter veröffentlicht und die Annahme der Gebrüder Speyer bestätigt, dass die Mehrzahl (d. h. etwa $^2/_3$) derselben aus Sibirien nach Europa eingewandert ist; ein anderer, geringerer Theil stammt aus Kleinasien, und nur eine sehr beschränkte Anzahl von Arten aus Nordafrika; und endlich der Rest wird aus solchen Formen gebildet, die Europa ausschliesslich eigenthümlich sind und die wahrscheinlich, im Laufe der Zeit, sich aus sibirischen oder kleinasiatischen Colonisten herausentwickelt haben.

Ich muss gestehen, mich mit Ueberzeugung zu dieser älteren Ansicht zu bekennen, dass Europa den weitaus grössten Theil seiner gegenwärtigen Thierwelt einer einstigen Einwanderung aus Asien zu verdanken habe[3]). Und es würde sich darum handeln, genauer das Gebiet zu fixiren, von welchem die Wanderung nach Europa ausgegangen ist.

Finlands» (in der Uebersetzung des Barons F. v. d. Osten-Sacken); in d. Stettin. Entomol. Zeitung, 1857, p. 171—192.

1) Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. Bd. 1 (1858).

2) «Die Isoporien der europäischen Tagfalter»; in d. Württemb. naturwiss. Jahresheften, 1873, p. 255—304). (Auch separat erschienen.)

3) Damit ist aber die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen, dass ein Theil der Thiere Europa's von Grönland oder von Spitzbergen her gekommen sei, welche beiden Gebiete, zur tertiären Zeit, wahrscheinlich mit Europa zusammenhingen. Auch von Nordafrika aus mag ein geringer Procentsatz der gegenwärtigen Thierwelt Europa's eingewandert sein.

Als das hauptsächlichste Ausgangsgebiet für die jetzige Thierwelt Europa's erscheint auch *mir* — Sibirien. Erst in zweiter Linie fallen Central- und Südasien, und namentlich Indien und Afghanistan, in's Gewicht [1]). Bleiben wir bei Sibirien stehen, und suchen wir die weitere Frage zu beantworten:

II. Welche Wege konnten die Thiere von Sibirien aus verfolgen, um nach Europa zu gelangen?

Wenn wir es mit der gegenwärtigen Zeit zu thun hätten, so wäre diese Frage sehr einfach dahin zu beantworten, dass die ganze breite Ostgrenze des europäischen Russlands, vom Nordrande des Kaspischen Meeres an bis hinauf zu den Küsten des Eismeeres, der sibirischen Thierwelt die Uebersiedelung nach Europa ermöglicht; und zwar im Süden für die Steppenbewohner, im höchsten Norden für die Tundra-Thiere und in der ganzen Hauptkette des Urals für die Waldbewohner. Letztere brauchten durchaus nicht ausschliessliche Gebirgsthiere zu sein, sondern könnten auch, als ausgesprochene Bewohner der waldbedeckten Ebene, den Ural passiren, da die Kammhöhe desselben, im mittleren Durchschnitte, nur 1200 — 1500 Fuss beträgt, und die

1) Man kann eine doppelte Thierwanderung aus Südasien annehmen: 1) zur Tertiärzeit, über Kleinasien, und 2) in späterer Diluvialzeit, über den Kaukasus und Südrussland. Dazwischen fällt die von Sibirien ausgegangene Colonisation. — Die zur Tertiärzeit aus Südasien nach Europa eingewanderten Säugethiere vertreten sämmtlich einen mehr südlichen Typus, sowohl die ausgestorbenen (z. B. *Elephas antiquus*, *Rhinoceros etruscus*, *Ursus arvernensis*); als auch die gegenwärtig in Afrika und Südasien lebenden Arten, wie der Löwe, die beiden Hyänen, *Hippopotamus*, der afrikanische Elephant, die Giraffe, etc. Wie Rütimeyer bemerkt, trägt diese ganze Thiergesellschaft, in ihrer Gesammtheit, ein Gepräge älteren Datums an sich, als diejenige von Sibirien. (Ueber die Herkunft unserer Thierwelt, 1867, p. 41).

Niveauveränderungen an manchen Stellen (z. B. bei Katharinenburg) so allmählich auftreten, dass es nicht leicht zu bestimmen ist, wo das Gebirge beginnt oder aufhört[1]).

Die Colonisation Europa's mit seiner gegenwärtigen Thierwelt begann aber z. Th. in der späteren tertiären (pliocänen), oder aber zu Anfang der Diluvialepoche, zu welcher Zeit zwischen Sibirien und Europa ein sehr breiter Meeresarm sich ausdehnte, der das gewaltige Aralo-Kaspische Bassin mit dem Eismeere verband. Den Beweis der einstigen Existenz eines solchen trennenden Meeresarmes glaube ich hier schuldig bleiben zu dürfen, da derselbe von vielen tüchtigen Geologen und Geographen bereits geführt worden ist[2]). Dieser Meeresarm bildete also in den besagten Epochen eine unüberwindliche Barrière für die landbewohnenden (resp. nicht weit fliegenden oder schwimmenden) Thiere. Und deswegen musste die erste Uebersiedelung sibirischer Thiere nach Europa auf einem anderen Wege erfolgen.

Dieser damals einzige Weg konnte nun aber kein anderer sein, als der von mir mehrfach (z. B. auf pp. 13—15 und 50—51) erwähnte — längs den kolossalen Gebirgszügen, welche das einstige Aralo-Kaspische Bassin im Osten und im Süden umrahmten und westwärts mit den Gebirgen des Kaukasus und Kleinasiens zusammenhingen. Diesen Weg, konnten nur diejenigen Thierarten zurücklegen, die entweder auf das Gebirge angewiesen waren, oder wenigstens dasselbe nicht scheuten. — Erst viel später — nachdem jener breite Meeresarm zwischen Sibirien und Europa, wenigstens

1) Vgl. C. Hiekisch. Das System des Urals (1882), p. 32 u. 33.

2) Es dürfte aber eine kritische Zusammenstellung alles auf diese Frage bezüglichen Materials den Vorwurf zu einer sehr interessanten Studie abgeben.



stellenweise, trocken gelegt war — vermochten solche sibirische Thierarten, welche morastige und bewaldete Ebenen, oder auch Steppen, bewohnten, nach Europa hinüberzuwandern.

Und entsprechend dieser Existenz zweier, von einander durchaus verschiedener Eintrittswege nach Europa, welche der Thierwelt Sibiriens *nach einander* offen standen, könnte man, meiner Ansicht nach, *zwei Hauptzeitalter* der quaternären Periode (anstatt der vier oder fünf von Lartet angenommenen) unterscheiden.

Das *erste* oder *ältere* Zeitalter würde jene Thiere in sich schliessen, welche, zu Ende der Tertiärzeit, längs den besagten Gebirgszügen gewandert und schliesslich über Kleinasien nach Europa, das damals mit ihm zusammenhing, gekommen sind. — Als Kriterium dafür, dass die betreffende Art zu dieser älteren Einwanderung gehört, kann bei vielen Thieren und namentlich bei den Waldsäugethieren, deren gegenwärtiges (oder früheres) Vorhandensein in Transkaukasien gelten. Denn, wie ich oben, gelegentlich des Eichhörnchens und Edelhirsches, ausgeführt habe, können solche ausgesprochene Waldthiere kaum anders nach dem Kaukasus gelangt sein: im Norden desselben dehnen sich enorme Steppen aus, die offenbar seit jeher, d. h. seit ihrer Trockenlegung (nach Zurückziehung des früher viel umfangreicheren Kaspi-Sees), unbewaldet, und mithin für ausschliessliche Waldthiere unüberschreitbar gewesen sind. Und dass die betreffenden Thierarten von Kleinasien aus nach dem Kaukasus eingewandert seien, erscheint sehr unwahrscheinlich. — Ein anderes, aber nicht so unbedingt nothwendiges Kriterium der Zugehörigkeit der betreffenden Thierart zu dem älteren Zeitalter besteht in dem Vorhandensein ihrer Reste in Tertiärschichten; ein Theil dieser

Thiere mag nämlich erst im Beginne der Diluvialperiode nach Europa eingewandert sein.

Das *zweite* oder *jüngere* Zeitalter würde solche Thiere umfassen, welche, durch ihren Bau und ihre Lebensweise, einerseits auf waldige und sumpfige Ebenen, andererseits auf Steppen angewiesen sind und die mithin nicht längs jenen Hochgebirgsketten zu ziehen im Stande waren. Diese Thiere konnten nach Europa erst dann übersiedeln, als der besagte breite Meeresarm, wenigstens an *einer* Stelle, durch Trockenlegung überbrückt war. Die Reste der Thiere dieser jüngeren Einwanderung können in Europa nur in Diluvialschichten (nie aber im Tertiär) angetroffen werden; auch können viele derselben (und namentlich die Waldsäugethiere) nicht später in den Kaukasus gelangt sein, müssen also daselbst fehlen.

Wenn wir nun bei den Säugethieren stehen bleiben und fragen, welche von ihnen gehören zu dem älteren, und welche zu dem jüngeren von mir angenommenen Zeitalter, so dürfte es schwer fallen gleich fertige und vollständige Listen derselben vorzulegen. Ich beschränke mich hier auf die Nennung einiger Beispiele, und betrachte auch diese letzteren nicht durchweg als sicher stehend. Wenn ich ihre Mittheilung jedoch nicht ganz unterdrücke, so geschieht dies in der Ueberzeugung, dass die leitende Idee der von mir vorgeschlagenen Eintheilung — die Einwanderung aus Asien als thatsächlich vorausgesetzt — eine richtige ist.

Zu der älteren Einwanderung, die successive durch viele Jahrtausende hindurch (und *nicht* nothwendiger Weise *gleichzeitig für alle Thierarten*) erfolgte, dürften u. A. folgende Arten gehören: der Höhlenbär, der braune Bär, der Edelmarder, der Luchs, die Wildkatze, das Reh, der

Bison [1]), der Edelhirsch [2]); ferner, von Bewohnern der höheren Gebirge: die Gemse, das Wildschaf und das Baibak-Murmelthier. Auch das Eichhörnchen hat offenbar denselben Weg eingeschlagen, um nach Europa zu kommen, doch fand diese Wanderung wahrscheinlich später, als bei vielen der genannten Thiere, statt. (Vgl. oben).

Zu den Thieren der jüngeren Einwanderung sind höchstwahrscheinlich folgende Arten zu rechnen: der Riesenhirsch, das Renthier und das Elen; vielleicht auch der Ur, das Mammuth [3]), *Rhinoceros tichorhinus* und *Rh. Merckii*. Hierher gehören wahrscheinlich auch die Steppenbewohner: das Wildpferd, die Ssaiga-Antilope, die Zieselarten, die Springhasen u. s. w. Es muss nämlich einstmals vom mittleren Deutschland bis nach Südrussland und Südsibirien hin zusammenhängende Steppen-Gebiete gegeben haben, die mit einer Fülle von Salzseen übersäet (oder aber von einer continuirlichen Strandlinie begrenzt) waren. Darauf deuten nicht nur die ausserordentlich interessanten Funde Prof. Nehring's, sondern auch das merkwürdige Vorkommen *derselben* Käferarten (beispielsweise *Pogonus luridipennis* und *Pog. iridipennis*) an den Ufern der Salzseen von Mitteldeutschland (z. B. von Eisleben) und von Sibirien [4]).

---

1) Bekanntlich findet sich der Bison, in vollkommen wildem Zustande, im nordwestlichen Kaukasus, und zwar *hoch im Gebirge*, an einigen oberen Zuflüssen des Kuban.

2) Dieser Anschauung, dass *Cervus elaphus* so frühe nach Europa eingewandert ist, entspricht Owen's Annahme, laut welcher (British fossil Mammals, Tabelle zu p. XLVI) der Edelhirsch zu den Thieren der älteren Pliocänformation gehörte. (Vgl. Brandt: Zoogeogr. u. paläontol. Beiträge, p. 218).

3) In Bezug auf das Mammuth vgl. das oben Gesagte.

4) Vgl. H. Schaum, «Beitrag zur Kenntniss der norddeutschen Salzkäfer»; in d. Zeitschrift f. die Entomologie, von Germar, Bd. 4, 1843 p. 172—193.

Nachträglich ersehe ich, dass den von mir, z. Th. aus theoretischen Rücksichten, angenommenen Thierreihen, die Lartet'schen Angaben[1]) über das frühere Erscheinen des Höhlenbären, des Bison etc., und über das weit spätere Auftreten des Mammuths, des *Rhinoceros tichorhinus*, des Urs und des Renthiers, recht gut entsprechen.

Es ist fraglich, ob die beiden bezeichneten Wege jemals zu gleicher Zeit existirt haben. Jedenfalls kann eine solche Gleichzeitigkeit nur von kurzer Dauer gewesen sein. Denn mit der Austrocknung des mehrfach erwähnten Meeresarmes hing diejenige des grössten Theiles des Aralo-Kaspischen Beckens zusammen; und diese letztere wieder bedingte (wie oben, p. 14, ausgeführt) die Entwaldung der in Afghanistan und Persien von Ost nach West streichenden Gebirge und vernichtete mithin, für die Gebirgswaldthiere, jenen uralten Weg, den sie einst benutzt hatten, um vom Altai nach dem Kaukasus zu wandern. In Folge der Eröffnung des neuen Weges über den einstigen Meeresarm wurde mithin die alte Strasse über das Gebirge für diese Thiere unpassirbar.

Damit schliesse ich diese allgemeineren Bemerkungen. Es galt, wie gesagt, nur einige leitende Gesichtspunkte für die Beantwortung jener in hohem Grade interessanten und fesselnden Fragen anzudeuten. Vielleicht dürfte der von mir vorgeschlagene Gesichtspunkt einer Scheidung der Thierwelt Europa's nach den Wegen, welche für ihre Einwanderung aus Asien nach einander offen standen, geeignet sein

1) Ed. Lartet, «Nouvelles recherches sur la coexistence de l'homme et des grands mammifères fossiles réputés caractéristiques de la dernière période géologique» (Annales d. sc. natur., Zoologie, IVe série, T. 15, 1861, p. 177—253).



ein neues Eintheilungsprincip für die Zeitalter der Quaternärperiode abzugeben.

P.-S. So eben (Nov. 1883) ist die erste Hälfte des XIV. Bandes der Schriften der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft erschienen, in welcher ein Aufsatz Hrn. N. Ssokolow's[1]) über Reste von *Mastodon arvernensis* und *Hipparion gracile* aus den Tertiärablagerungen der Krim abgedruckt ist. Die *Mastodon*-Zähne sind dieselben, die oben erwähnt sind; sie sind von Hrn. Mereschkowski bei Samruk, an der Meeresküste, zwischen Eupatoria und Ssewastopol, 30 Werst nördlich vom letzteren, gefunden worden. Sie beweisen mithin die Existenz von Pliocänablagerungen an der genannten Stelle. Geographisch schliesst sich dieses Vorkommen demjenigen in Rumänien an. — Nicht minder interessant ist der Fund des Bruchstücks eines Oberkiefers von *Hipparion gracile*; dieses wurde unweit Ssarabus, 15 Werst nordwestlich von Sympheropol, in einer Tiefe von 32 Faden (224 engl. Fuss), gefunden. Damit ist, in Bezug auf die geographische Verbreitung dieser Art, ein neues Bindeglied zwischen Asien und Europa hergestellt worden.

---

1) Н. А. Соколовъ. «*Mastodon arvernensis* и *Hipparion gracile* изъ третичныхъ образованій Крыма.» (Труды Спб. Общ. естествоисп., т. XIV, вып. 1, стр. 119—131).

III.

DIE VERBREITUNG DES ELENTHIERS

IM EUROPÄISCHEN RUSSLAND,

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG EINER IN DEN FÜNFZIGER JAHREN BEGONNENEN MASSENWANDERUNG DESSELBEN.

NEBST EINEM ANHANGE, BETREFFEND:

DAS VERMEINTLICHE VORKOMMEN DES BISON IM GOUVERNEMENT NISHNIJ-NOWGOROD.

Von **Fr. Th. Köppen.**

Mit einer Karte.

(Der Akademie vorgelegt am 1. November 1883.)

„Das einstige Vorhandensein, spätere Verschwinden und schliessliche Wiedererscheinen einer wanderungsfähigen Thierart in einem bestimmten Lande oder Landstriche würde, wenn es mehrfach nachweisbar wäre, einen sehr anziehenden und wichtigen Anhaltspunkt zur Lösung manches Räthsels in Betreff der geographischen Verbreitung einzelner solcher Arten liefern können."

(Gloger, im Journ. f. Ornithol., 1856.)

Im Jahre 1870 veröffentlichte J. F. Brandt eine wichtige Abhandlung über das Elen[1]), in welcher u. A. auch dessen frühere und gegenwärtige geographische Verbreitung eingehend erörtert wird. Hier ist auch (auf pp. 19—20, 53 und 56—62) von der Verbreitung desselben in den Grenzen des europäischen und asiatischen Russlands die Rede. Dabei ist jedoch das reichhaltige in russischer Sprache erschienene, aber grossentheils in Zeitschriften sehr zerstreute Material fast ganz ohne Berücksichtigung geblieben. Dieser Umstand sowohl, als auch die Veröffentlichung neuerer Notizen, lässt eine Zusammenstellung der Nachrichten über die Verbreitung des Elens in Russland als wünschenswerth erscheinen. Die Vorarbeiten zu einer Bibliotheca zoologica rossica, mit denen ich seit einigen Jahren beschäftigt bin, erforderten eine genaue Durchsicht der naturwissenschaftlichen, geographischen, land- und forstwirthschaftlichen Zeitschriften, in denen ich auch über das

---

1) Beiträge zur Naturgeschichte des Elens in Bezug auf seine morpho logischen und paläontologischen Verhältnisse, so wie seine geographische Verbreitung. (Mém. de l'Acad. Imp. des sc. de St. Pétersbourg, VIIe série, T. XVI, № 5).

Vorkommen des Elens sehr zahlreiche und interessante Angaben gefunden habe. Aus diesen zerstreuten Notizen ist zu ersehen, dass in den letzten dreissig Jahren eine auffallende Ausbreitung des Elenthiers nach solchen, südwärts gelegenen Gebieten Statt findet, wo dasselbe zwar in geschichtlicher Zeit gelebt hat, seit Jahrhunderten aber ausgerottet war. Und diese merkwürdige Massenwanderung des Elenthiers wird von Brandt gar nicht erwähnt, obschon sie im vollsten Zuge war zur Zeit, als die obengenannte Abhandlung dieses grossen Gelehrten erschien[1]).

Trotz dieser letzten Abhandlung, cursiren in der deutschen Litteratur die falschesten Annahmen über die Verbreitung des Elens im europäischen Russland. So heisst es, zum Beispiel, in einem im vorigen Jahre erschienenen Buche der Gebrüder Ad. und K. Müller[2]), dass das Vorkommen des Elens sowohl in Skandinavien, als im östlicheren Russland nur noch ein vereinzeltes ist und dass das Ibenhorster Revier (in Ostpreussen) und der Białowieżer Wald (im Gouvernement Grodno) die einzigen Localitäten in Europa seien, wo die Elche noch als Standwild existirten. Wir werden sehen, dass diese Annahme, in Bezug auf das Vorkommen des Elchwildes in Russland, durchaus irrthümlich ist.

Bekanntlich gehört das Elen zu einer grossen Gruppe solcher Thiere, die bereits in der Diluvialzeit, also gleichzeitig mit vielen seither untergegangenen Repräsentanten, existirten. Zu den letzteren gehören z. B. das Mammuth, *Rhinoceros tichorhinus*, der Ur, der Riesenhirsch, der Höhlen-

---

1) Middendorff, in dessen bekanntem Reisewerke (Bd. IV, Th. 2, pp. 871—873 und 1004—1006) sich viele werthvolle Notizen über das Elen im europäischen Russland und in Sibirien finden, schweigt gleichfalls über diese Rückwanderung des Elchwildes.

2) Thiere der Heimath. Buch I (1882), p. 406.

bär, die Höhlenhyäne u. m. a. Die meisten der aus jenen altersgrauen Zeiten noch übrig gebliebenen Säugethiere gehen offenbar ihrem Untergange entgegen. Dazu gehören: der Bison, das Wildpferd, die Ssaiga-Antilope, der Biber, der Vielfrass. Einige Arten erhalten sich nur noch auf mehr oder weniger beschränkten Gebieten, wohin sie Schritt für Schritt zurückgedrängt wurden. Von diesen letzteren Thieren wären zu nennen: der Edelhirsch, das Reh, das Renthier, das Baibak-Murmelthier, der Bär, der Zobel, das Wildschwein und mehrere andere. Endlich nur wenige Arten haben bis jetzt einen grossen Theil der in postglacialer Zeit von ihnen eingenommenen Gebiete inne. Zu diesen gehören z. B. der Fuchs und der Wolf. — Zu den allmälig verdrängten Säugethieren wird auch ganz allgemein das Elen gezählt; und in der That ist es aus dem grössten Theile von Europa, wo es einst weit verbreitet war, verschwunden. Ein um so höheres Interesse bietet die Wiederausbreitung einer so grossen, scheinbar dem Untergange geweihten Thierart, wie eine solche thatsächlich in Russland zu beobachten ist. Es existirt kein ähnliches Beispiel, dass ein grosses Säugethier, welches vor der stetig vorschreitenden Cultur[1]) allmälig zurückgewichen war, sich in demselben Gebiete von Neuem wieder vermehrt und ausgebreitet habe.

Dazu kommt noch *der* Umstand, dass die Wanderungen der Säugethiere so ausserordentlich mangelhaft erforscht sind. So viel seit jeher über den Zug der Vögel geschrieben ist, so wenig Thatsächliches ist über die Säugethier-Wanderungen bekannt. Sicheres wissen wir eigentlich nur über die altbekannten Züge der Lemminge, die auch neuerdings von

1) Wenn hingegen die Cultur und Bevölkerungsmenge, in Folge von langdauernden Kriegen etc., zurückgeht, so lässt sich a priori eine Zunahme der früher bereits decimirten Thierarten erwarten.

Hrn. Pleske ausführlich besprochen worden sind. Einiges Wenige wissen wir über die Züge anderer Nager, z. B. des Eichhörnchens; ferner über die Wanderungen der Renthiere, einiger afrikanischen Antilopen, etc. [1]). Diese Wanderungen binden sich hauptsächlich an Jahreszeiten oder sind direct auf Nahrungsbedürfniss zurückzuführen; so zwar, dass die Wanderung aus dem futterarmen nach dem nahrungsreichen Gebiete gerichtet ist. Ueber continuirlich fortgesetzte, von Jahr zu Jahr weiter ausgedehnte Wanderungen eines grösseren Säugethiers wissen wir aber, so viel mir bekannt, aus geschichtlicher Zeit, gar nichts. Und um Vergleiche der unten zu besprechenden Massenwanderung des Elens mit anderen Säugethier-Wanderungen anzustellen, müssen wir auf die postglaciale Zeit zurückgehen, in welcher die Einwanderung vieler grosser Säugethiere aus Asien nach Europa Statt fand [2]). Aber dieser Vergleich ist insofern nicht ganz zutreffend, als in jenen vorgeschichtlichen Zeiten der Mensch noch lange nicht die nachmals errungene dominirende Stellung einnahm; daher waren die grossen Säugethiere, wie das Mammuth, das Nashorn, das Elen u. s. w.,

---

1) Das Beste, das mir über diesen Gegenstand bekannt geworden ist, findet sich in folgenden Werken: 1) E. A. W. Zimmermann. Geographische Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüssigen Thiere. Bd. 3 (1783); p. 201—250. — 2) A. Th. v. Middendorff. Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. Bd. IV, Th. 2 (1875); p. 1115—1228 und 1232—1264. — Dagegen sind einige den Thierwanderungen speciell gewidmete Schriften sehr unvollständig und z. Th. ungenügend in Betreff der Wanderungen der Säugethiere; so z. B.: Marcel de Serres. Des causes des migrations des divers animaux. (1845); desgl. C. Cornelius. Die Zug- und Wander-Thiere aller Thierklassen (1865).

2) Vgl. darüber z. B.: Ed. Lartet. «Sur les migrations anciennes des Mammifères de l'époque actuelle»; in d. Comptes rendus der Pariser Akademie, 1858, T. 46, p. 409—414. — Ferner: Issel. «Appunti geologici», in: Museo di Stor. natur. Genova, 1879. — Desgl. L. Rütimeyer. Ueber die Herkunft unserer Thierwelt (1867).

damals noch nicht gezwungen vor den überlegenen Verfolgungen des Menschen zurückzuweichen, wie Solches später in so umfassender Weise geschehen ist.

Indem ich nun zum eigentlichen Thema dieses Aufsatzes übergehe, schicke ich eine kurze Notiz über die Namen des Elenthiers voraus, wobei ich mich hauptsächlich auf solche Namen beschränke, die demselben von verschiedenen in Russland sesshaften Völkerschaften zuertheilt sind. Die der Elchbenennung entnommenen Ortsnamen haben nämlich für die Kenntniss der früheren Verbreitung dieser Thierart eine unleugbare Bedeutung. Freilich muss eine solche Zurückführung des Ortsnamens mit Vorsicht angewandt werden; denn es können hier verschiedene Fehlerquellen obwalten. So kann z. B. eine Uebertragung des alten Namens auf eine neue weit vom Mutterorte entfernte Kolonie statt finden; in Folge dessen kann die Benennung nach einem Thiere dort auftauchen, wo das Thier selbst nie existirt hat. Ferner kann die Benennung eines Ortes dem Familiennamen des ersten neuen Ansiedlers entlehnt sein (der seinerseits von einem Thiernamen stammt) und daher in gar keinem directen Zusammenhange mit der betreffenden Thierart stehen[1]). Zum Zwecke der Kenntnissnahme solcher Ortsbenennungen habe ich die Mühe nicht gescheut, die Verzeichnisse der bewohnten Ortschaften des Russischen Reichs[2]), nach den einzelnen Gouvernements, durchzusehen, und bin dabei auf sehr interessante Beziehungen gestossen, aus denen man auf die frühere Verbreitung verschiedener Thiere und Holzarten

1) So soll der Name der im Gouvernement Chersson belegenen Stadt *Bobrinez* nicht nach dem Thiere *Bobr* (Biber), sondern nach dem Familiennamen des ersten Ansiedlers ertheilt sein.

2) Списки населенныхъ мѣстъ Россійской Имперіи.

im europäischen Russland schliessen kann. (Weiter unten führe ich einige Beispiele an).

Russische Namen[1]).

Loss' (лось), im europ. Russland; *Ssochátyi* (сохатый) oder *ssochátyi swjer'* (сохатый звѣрь), in Sibirien (von Ssochá, соха, der Haken, grossrussischer Pflug); im Gouv. Perm auch einfach *swjer'* (звѣрь, das Thier), bisweilen auch *sskotina* (скотина, Vieh oder Thier). Das jährige Junge heisst, nach Pallas, *Wólen*[2]); im Uralgebirge — *Waljun* (валюнъ), das zweijährige — *Juschak* (юшакъ). Die Elenkuh wird im nordöstlichen Russland *Matiza* (матица) genannt. — Im Gouv. Nishnij-Nowgorod wird das Elenthier fälschlich *Builo* genannt. (Vgl. den Anhang zu diesem Aufsatze).

Namen in verschiedenen Sprachen[3]).

a. In slawischen Sprachen:

Poln. *Łos.*

Czech. und Slowak. *Los.*

---

1) Vgl.: 1) Э. Э. Баллionъ. Опытъ изслѣдованія о русскихъ названіяхъ млекопитающихъ животныхъ водящихся въ предѣлахъ Россійской Имперіи. (1858), стр. 19. — 2) Даль. Опытъ толковаго словаря великорусскаго языка. — 3) Л. Сабанѣевъ. Позвоночныя средняго Урала и географическое распространеніе ихъ въ Пермской и Оренбургской губерніяхъ. (1874), стр. 3 и 4.

2) Hr. Ballion macht dazu die Bemerkung, ob dieses Wort nicht corrumpirt sei aus Olén' (олень = Hirsch und Renthier); damit mag es seine Richtigkeit haben, wie manche andere Beispiele zeigen; so heisst *Otter* litth. *udra* und russ. *wydra.* Doch könnte es vielleicht mit dem sibirisch-tatarischen *bulan* zusammenhängen? — *Olen'* seinerseits ist offenbar *eines* Stammes mit dem deutschen *Elen.* Und *Loss'* wieder dürfte mit *Alce,* ἄλκη, *Elch* verwandt sein, wie bereits Diefenbach annahm und wie neuerdings Prof. Leo Meyer vermuthet. (Vgl. bei Grewingk).

3) Als Quellen dienten mir hauptsächlich: 1) Pallas. Zoographia rossoasiatica; Vol. I, p. 201—202. — 2) C. Grewingk. «Ueber die frühere Existenz

b. In litthauischen Sprachen:

Lett. *Breedis.*

Preuss.-litth. *Brēdis.* (Vom litth. bredie, bristi; russ. брести und бродить = langsam gehen, schlendern, auch herumstreifen, wandern).

Russ.-litth. *Briedis*; die Elenkuh — *briediene*[1]).

c. In germanischen Sprachen:

Deutsch: *Elch*, *Elen* (auch *Elenn*) oder *Elenthier.*
Schwed. *Elg.*
Norweg. *Elg*, *Els-dyr.*
Dän. *Els-dyr.*
Engl. *Elk;* in Nordamerika: *Moose Deer.*

d. In anderen arischen Sprachen:

Celtisch: *Elch.*
Französ. *Élan.*
In Canada: *Orignal*[2]).
Ital. *Grand-bestia*; *alce.*

---

des Renthieres in den Ostseeprovinzen.» (Schriften der gelehrten estnischen Gesellschaft. № 6; Dorpat. 1867), p. 13—16. — 3) А. Будиловичъ. «Первобытные Славяне въ ихъ языкѣ, бытѣ и понятіяхъ по даннымъ лексикальнымъ. Часть первая: Разсмотрѣніе существительныхъ, относящихся къ естествознанію.» (Извѣстія истор.-филолог. института князя Безбородко, въ Нѣжинѣ, за 1878 г.), стр. 186. — 4) Nemnich. Allgemeines Polyglotten-Lexicon der Naturgeschichte. Artikel *Cervus alces.*

1) Der Elenhirsch wird im Litthauischen bisweilen auch *élnis* und die Elenkuh *loné* genannt, welche beide Benennungen eigentlich dem Edelhirsch zukommen.

2) Dieses merkwürdige Wort ist aus dem baskischen *oreñac* corrumpirt; *oreñac* oder *oreñ* heisst im Baskischen der Hirsch. Dieses letztere Wort erinnert auffallend einerseits an das tungusische *Oron* (Renthier) und das germanische *Ren*, andererseits an das russische *olen'*. (Bekanntlich ersetzen *r* und *l* einander sehr häufig).

e. In finnischen Sprachen:

Finnld. u. karel. *Hirwi*, *Hirvi*, *Hirwo*. (Ob finnischen Ursprungs? Scheint mit *Cervus* und *Hirsch* verwandt zu sein)[1]).

Estn. *Pödder*.

Liv. *Poddors*, *pudros*, *pudrs*.

Mordwin. *Sardo*, *saerda* (*sjärda*).

Tscheremiss. *Schorda* (*tschorda*).

Wotjak. *Kóik* und *Ryik* (bei Pallas); *pushej* (bei Grewingk).

Permjak. *Moss*.

Syrjan. *Kyberda* (bei Pallas); *jöra*, *lola*, *los*, *lös*. (Die beiden letzten Namen dem Russischen entlehnt).

Wogul.: an der Tschussowaja *Aless*[2]), bei Pelym *Suos*, bei Werchoturje *Wassu*, an der Ssosswa *Schoerby pylli*, bei Beresow *Jenywoi* (d. i. grosses Thier).

Ostjak. *Kurungwoi* (d. i. hochbeiniges Thier).

f. In ssamojedischen Sprachen:

Bei Pallas heisst es: Samojedis *Chúburtà*, Juracis *Gabórta*, ad Manguseam *Chaa*, Tomskiensibus *Pjangha;* ad Narym *Pjaek*, monticolis *Ghà*; Coibalis *Chai;* Tawginzis *Kougjae*; Camaschinzis *Ket;* Motoris *Hidae*». Etwas abweichend, und meist ohne Angabe der einzelnen Stämme, heisst es bei Grewingk: *juna*, *peak*, *peäka*, *peang*, *peänga*, *piänga* kamassinisch *bulàn*[3])».

g. In türkisch-tatarischen Sprachen:

Tatar. in Sibirien *Bulàn;* im Gouv. Kasan *Buhr*.

1) Damit ist Grewingk nicht einverstanden.

2) Merkwürdig ist die Aehnlichkeit mit alces etc.

3) Wie wir gesehen, hat Pallas für die Kamassinische Sprache (im Krassnojarsker Kreise des Gouv. Jenisseisk) ein besonderes Wort (*ket*) mitgetheilt; möglich, dass später von derselben aus dem Tatarischen das Wort *bulan* entlehnt wurde.



Tschuwasch. *Bulàn.*
Baschkir. *Blon.* (Offenbar verwandt mit *Bulàn*).

h. In einigen anderen Sprachen[1]):

Mongol. *Chandagai.*
Pers. *Giràn*[2]).
Grusin. *Lossi.* (Offenbar dem Russischen entlehnt).

Um die Ausdehnung der weiter unten zu besprechenden Massenwanderung des Elens genau verfolgen zu können, erscheint es nothwendig, eine Skizze seiner Verbreitung im europäischen Russland bis zum Beginne der 50-er Jahre des laufenden Jahrhunderts zu geben.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Elchwild in früheren Zeiten das ganze bewaldete europäische Russland bewohnte: von West nach Ost fand es sich continuirlich von Polen und Preussen bis nach Sibirien; im Norden und Süden aber ging es so weit, als Hochwaldbestände reichten. Dies bezeugen nicht nur die (freilich bis jetzt spärlich gefundenen) fossilen und humatilen Reste des Elens, sondern auch historische Ueberlieferungen und die Namen vieler nach dem Elch benannten Ortschaften.

Abgesehen von einer Nachricht, die sich bei Aristoteles über das Vorkommen des Elens im Lande der Budinen findet, scheint die älteste Nachricht über dasselbe aus Russland in der Ermahnung (поученie) des Grossfürsten Wladimir Monomach (regierte 1113—1125) enthalten zu sein. Hier

1) Bei Pallas finden sich noch Bezeichnungen in verschiedenen sibirischen Sprachen.

2) Auf welche Weise die Perser (nach Pallas) dazu kommen, Benennungen für das Elen zu haben, welches in den von ihnen bewohnten Gebieten offenbar nie gelebt hat, bleibt fraglich.



erzählt der Grossfürst, dass, auf Jagden im Fürstenthum Tschernigow, ein Elen ihn mit den Läufen getreten, ein anderes ihn mit dem Geweihe gestossen habe [1]).

Ich habe bereits an einem anderen Orte [2]) auf das Zeugniss des Mönches Ignatius hingewiesen, der im J. 1389 am oberen Laufe des Don folgende Säugethiere antraf: Rehe, Elene, Wölfe, Füchse, Fischottern, Bären und Biber. Später verschwanden von dort die Elenthiere, mitsammt den ausgedehnten Nadelwäldern, welche, wie ich gezeigt, jene Gegenden einst bedeckten.

Matthaeus von Miechow (1521), Paulus Jovius (1537) und Siegmund Freiherr von Herberstein (1517—1526) erzählen von dem Elenthier, das besonders in Litthauen verbreitet war [3]).

Als der Zar Joann Wassiljewitsch (der Grausame), um die Mitte des XVI. Jahrhunderts, gegen Kasan zu Felde zog, fand sein Heer, von Murom aufbrechend, überall einen Ueberfluss an Jagdwild, insbesondere an Elenthieren [4]).

Fletcher, indem er von den Ausfuhrartikeln Russlands, zu Ende des XVI. Jahrhunderts, spricht, nennt auch Elenhäute, deren mehrere tausend jährlich ausgeführt würden. Gelegentlich bemerkt er, dass die grössten Elche in den Wäldern bei Rostow (Gouvernement Jarosslaw), an der

---

1) Лаврентьевская лѣтопись, стр. 242.

2) Das Fehlen des Eichhörnchens etc. in der Krim; s. oben, p. 100.

3) Neuerdings sind die Nachrichten dieser drei Berichterstatter zusammengestellt von Prof. Samysslowskij. Vgl. E. Замысловскій, «Историко-географическія извѣстія Герберштейна. Животныя Восточной Европы и предметы царства ископаемаго.» (Журн. Мин. нар. просв., 1882 г., ч. 221, отд. 2, стр. 69, 77, 106).

4) Es heisst wörtlich: «Лоси яко самозванни на заколеніе прихождаху.» (Царственная книга, стр. 254). — Den Nachweis dieser Notiz verdanke ich Hrn. Geheimrath Bytschkow.

Wytschegda, bei Nowgorod, Murom und Perm lebten, und dass diejenigen aus der Umgegend von Kasan nicht so gross wären [1]).

Dass die Elene im XVII. Jahrhundert in grosser Anzahl im Quellengebiete der Düna, des Dnjepr und der Wolga vorkamen, bezeugt eine Nachricht des Daniel Tschernzow über die Sendung von Elenthieren an den Hof des Zaren Alexei Michailowitsch [2]).

Für das Vorkommen des Elens in Polen und im westlichen Russland, im Beginne des XVIII. Jahrhunderts, ist das Zeugniss Rzączynski's nicht uninteressant. Er sagt [3]) u. A. Folgendes: «Locus si inquiritur, in quo haec fera versetur, respondet Kircherus in *Arca Noe*, Cervo majus & hirsutius hoc animal, ut plurimùm in Lituaniae, & Moschoviae sylvarum latibulis deprehenditur. Lapponia parvo numero Alces nutrit, sed aliunde accipit, praecipuè ex Lituania, Schefferi *in Hist. Lapponiae* testimonio. In Samogitiae Ducatu obsito sylvis, ex observatione *Liberi Baronis* de Meyerberg *in Itinere Moschovitico*, frequentes pererrant Alces. In vastioribus sylvis Minoris Poloniae, Pokuciae, Polesiae Lituanicae et Polonicae invenêre cubilia. Magnus numerus earundem ferarum, Prussiae sylvis ab Alberto M. *in Hist. Animalium* adscribitur, à Leopold [4]) adducto superiùs tale formatur judicium: nullibi Alces occurrunt frequentiùs, quàm in Ducatu Borussiae, ut hinc non immeritò Borussiam patriam Alcis nominaverimus. In Ducatu Curlandiae

---

1) Von Karamsin wiederholt: Карамзинъ. Исторія Государства Россійскаго, т. X, стр. 251.

2) Vgl. Струтосовъ. «Охота въ Допетровской Руси.» (Природа и охота, 1881, апрѣль, стр. 41—42).

3) Historia naturalis curiosa regni Poloniae; 1721, p. 212—213.

4) Dissertatio medica de Alce magno. Basileae. 1700. 4⁰. (Von mir nicht gesehen).

plurimae Alces sylvas pervagantur, quarum carnibus ibidem vescuntur (Lentilio *in Memorabil. Curlandiae referente*) non infimae sortis homines». — Wichtiger ist das Zeugniss desselben Verfassers, das er an einer anderen Stelle mittheilt[1]): «Tenent Alces praegrandes Albae Russiae sylvae, fovent Palatinatus varii, Novogrodensis [2]), Brestianensis, Kioviensis, Volhinensis circa Stepan, Sandomiriensis circa Nisko, Livoniensis in Capitaneatibus quatuor ad Poloniae Regnum pertinentibus, Varmia iis non destituitur».

Auf die Jahre 1736 und 1737 bezieht sich folgende interessante Notiz Junker's[3]): «Hirsche werden gar nicht, Rehe nur einzeln hier und da, viele Elende aber in dem Tschernigowischen, Starodubischen und Charkowischen gefunden; jedennoch die Elends-Häute daselbst nicht verarbeitet, sondern roh nach Sluzk und Wilna in Litthauen verkauft». — Dass Elenthiere sich wirklich einst so südlich aufgehalten haben, bezeugen die Geweihfunde im Charkowschen Lehrbezirke, von denen Prof. Czernay berichtet[4]). Auch im Gouvernement Poltawa scheint das Elen vorgekommen zu sein; Solches sagt Hr. Markewitsch[5]) in Bezug auf die Ufer des Trubesh, die einst von undurchdringlichen Wäldern bedeckt waren, in denen Rehe, Elene, Hirsche, Wildschweine und Bären hausten. Uebrigens erwähnt Beauplan[6]) nicht des Elens von den Ufern der Ssula. Ssewerzow nennt, indem er der Säugethiere gedenkt, die früher im

1) Rzączynski. Auctuarium historiae nat. cur. regni Poloniae; (1736), p. 305.

2) Offenbar ist hier Nowograd-Wolynskij gemeint.

3) In Müller's Sammlung Russischer Geschichte, Bd. 9, 1764, p. 45.

4) Im Bulletin des nat. de Moscou, 1851, P. 1, p. 272.

5) Н. Маркевичъ. «Рѣки Полтавской губерніи»; in den Зап. И. Р. Геогр. Общ., кн. XI, 1856, стр. 425.

6) Beauplan. Description d'Ukranie. (Rouen, 1660). — Beauplan

Gouvernement Woronesh gelebt, später aber ausgerottet wurden, namentlich den Bär, den Biber, das Wildpferd, das Wildschwein, die Ssaiga-Antilope und das Reh, erwähnt aber des Elenthiers gar nicht[1]). Immerhin lässt es sich, nach Ortsnamen (z. B. *Lossewa*, am Bitjug, südlich von Bobrow), vermuthen, dass das Elen einst auch im Gouvernement Woronesh gelebt habe. Nach M. Bogdanow, sollen Elengeweihe im nördlichen Theile des Kreises Kamyschin (Gouv. Ssaratow), auf der Wasserscheide zwischen der Wolga und Ilowlja, gefunden worden sein. P. Rytschkow[2]), dessen «Orenburger Topographie» im J. 1762 erschien, sagt, dass die Elenthiere damals vorzüglich zwischen den Flüssen Kinel und Ssamara, besonders häufig aber in der Umgegend der Festung Borskaja, anzutreffen waren; die letztere Ortschaft liegt unweit der Mündung der Borowaja in die Ssamara, und diese Gegend ist noch gegenwärtig von einem grossen Kiefernwalde, dem Busuluzkij Bor, eingenommen, in welchem die Elenthiere hausten. Ferner kam das Elen, nach Rytschkow, auch am Isset vor; «innerhalb Baschkiriens» wurde es aber nur sehr selten angetroffen.

Unseren berühmten akademischen Reisenden aus dem letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts verdanken wir auch einige Aufzeichnungen über das Vorkommen des Elens im europäischen Russland. So erwähnt Pallas[3]) desselben von den Ufern der in die Wolga fallenden Ssamara. Besonders interessant sind die (z. Th. negativen) Angaben Gülden-

---

spricht (p. 80—83) hauptsächlich von Steppenthieren: dem Baibák-Murmelthiere, der Ssaiga-Antilope und dem Wildpferde; doch erwähnt er auch des Wildschweins, des Hirsches und des Rehs.

1) Н. Сѣверцовъ. Періодическія явленія въ жизни звѣрей, птицъ и гадъ Воронежской губерніи. (1855), стр. 16—17.

2) П. Рычковъ. Топографія Оренбургская; ч. I (1762), стр. 294—295.

3) Reise durch versch. Prov. des Russ. Reichs; Th. 1, p. 198—199.

städt's[1]). Er hebt z. B. speciell hervor, dass man bei Krementschug von Elenthieren nichts weiss; es fehlt auch unter den Säugethieren, die für die Umgegend von Baturin namhaft gemacht werden; dagegen heisst es: «in den Wäldern im Starodubschen halten sich Elende, Bären und weisse Hasen auf, nebst Auerhänen und Haselhünern, die man in den südlichen Provinzen der Ukraine nicht findet».

Die südliche Verbreitungsgrenze des Elens im europäischen Russland, auf deren genaueren Verlauf ich weiter unten zurückkomme, hat niemals die südliche Verbreitungslinie der Kiefer überschritten, ja, wie es scheint, letztere an machen Punkten (z. B. an der in den Dnjepr fallenden Ssamara, im Gouvernement Jekaterinosslaw) nicht einmal erreicht[2]). Südlich von jener Waldgrenze, d. h. in den südrussischen Steppen sowohl, als auch im Kaukasus, hat das Elchwild offenbar nie existirt. Da das Vorkommen desselben im Kaukasus von sehr bedeutenden Gelehrten (z. B. Pallas, Brandt und Middendorff) behauptet worden ist, so halte ich mich für verpflichtet, etwas näher auf diesen Punkt einzugehen, und will mich bemühen möglichst vollständig die Angaben über das vermeintliche Vorkommen des Elens zusammenzustellen.

Die älteste mir bekannt gewordene Nachricht stammt von G. Schober[3]), der von der Gegend am Terek sagt: «Man findet auch in den Wäldern einen Ueberfluss an schönem Wildprett, als Haasen, Hirsche, Rehen, wilde Schweine,

1) Reisen durch Russland und im Caucasischen Gebürge; Th. II, pp. 193, 363, 409.

2) Uebrigens theile ich weiter unten die Namen zweier nach dem Elen benannten Ortschaften aus dem Gouvernement Jekaterinosslaw mit.

3) In dessen Aufsatz: «Beschreibung des St. Peters-Bades bey Terki», in: Müller's Sammlung Russ. Geschichte, Bd. 4, 1760, p. 159—160. — Wiederholt von Sonntag: Das Russische Reich; Bd. 2, p. 205.

Elendthiere», etc. S. G. Gmelin[1]) sagt, dass Elene an der Kuma vorkommen sollen. Georgi[2]) gibt vom Elen an: «auch in den östlichen Steppen am Kaukasus». Die Angabe von Pallas[3]), dass das Elenthier «omni Rossia, a Mari albo usque ad Caucasum» vorkomme, ist in hohem Grade ungenau. Das Elen ist bekanntlich ein entschiedenes Waldthier, das nie auf Steppen gelebt haben kann. Wenn wir die Pallassche Angabe wörtlich nehmen wollten, müssten wir voraussetzen, dass die Wälder, noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts, sich ununterbrochen vom mittleren Russland bis zum Kaukasus gezogen haben. Wir wissen, das Solches zu Pallas' Zeiten nicht Statt gehabt und können mit der grössten Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die südrussische Steppe *niemals* bewaldet gewesen ist. Vom mittleren Russland hätte also das Elen nie nach dem Kaukasus kommen können. (Ob dies von einer anderen Seite geschehen konnte, darauf komme ich weiter unten zurück). — Die einzige scheinbar sicherer klingende Nachricht stammt vom Reisenden Clarke[4]), der beim Orte Kalaus (westlich von dem in's Asowsche Meer fallenden Arme des Kuban, Protoka genannt) zwei junge Elenthiere gesehen haben will[5]). Der Zu-

1) Reise durch Russland, Th. IV, p. 17.

2) Geogr.-physikal. Beschr. d. Russ. Reichs, Th. 3, Bd. 6 (1800), p. 1607.

3) Zoographia rosso-asiatica, Vol. I, p. 202.

4) E. D. Clarke. Travels in various countries of Europe, Asia and Africa. Part I. Russia, Tartary and Turkey. (1810. 4°), p. 386. — In französ. Uebersetzung: Voyages, etc., T. II, p. 204—205. — Hr. M. Bogdanow schreibt die betreffende Nachricht fälschlich Fr. Ad. Jul. v. Wangenheim zu. In des Letzteren Abhandlung: «Naturgeschichte des Preussisch-Litthauenschen Elch, Elen oder Elend-Thieres» (in: Der Ges. naturf. Freunde zu Berlin, Neue Schriften, Bd. I, 1795, p. 1—69) steht kein Wort über das Vorkommen des Elens im Kaukasus.

5) In der französischen Uebersetzung heisst es: « A Kalaus *nous vîmes* deux jeunes élans», etc. Aber im englischen Originale lautet die ganze

satz, dass sie häufig *in den Steppen* vorkommen sollen, lässt an der Unrichtigkeit der Angabe keinen Zweifel aufkommen, da das Elen, wie bemerkt, durchaus kein Steppenthier ist. Wie weit Clarke's zoologische Kenntnisse reichten, ist mir nicht bekannt; dass aber hier eine Verwechslung mit einem anderen Thiere[1]) vorliegt, scheint mir unfraglich.

Nichtsdestoweniger ist die Angabe Clarke's mehrfach wiederholt und als fest begründet angesehen worden. Herr J. von den Brincken[2]) sagt darüber Folgendes: «Aus der Gattung *Cervus* ist das Vorkommen des Elenn's, *C. alces*, in den Schilfmooren des Kuban eine in diesem Klima sehr auffallende Erscheinung; es tritt, nach Clarke, im Frühjahre in die Kuma-Steppe, wo dieser Reisende selbst zwei junge gezähmte Elenne sah». Hier macht Herr v. d. Brincken einen geographischen Schnitzer, indem er fälschlich von der *Kuma-Steppe* spricht, — offenbar irre geleitet durch den mit der Ortschaft Kalaus gleichlautenden Namen eines Nebenflusses der Kuma. Aber auch Brandt hat[3]) Clarke's zweifelhafte Angabe ohne Rückhalt wiedergegeben und noch hinzugefügt: «zu Folge einer freundlichen Mittheilung des Hrn. Obristen Fock, *sollen sie*, *wie er hörte*, noch jetzt dort vorkommen». Auch diese letzte unsichere Angabe ist keineswegs dazu angethan, die Existenz des Elens am Kuban wahrscheinlich zu machen. — Aus der Zahl der Naturforscher, die den Kaukasus bereist haben,

---

darauf bezügliche Stelle, wie folgt: «At Kalaus *were* two young elks, very tame; and we were told that many wild ones might be found in the steppes during Spring».

1) Vielleicht gar mit der Steppen-bewohnenden Ssaiga-Antilope?

2) Ansichten über die Bewaldung der Steppen des Europäischen Russlands. (1833), p. 67—68.

3) Beiträge zur Naturgeschichte des Elens, etc. (1870), p. 57.

erwähnt Eichwald[1]) des Vorkommens des Elens; aber seine Angabe ist gleichfalls sehr unsicher. Endlich wäre noch eine auffällige Bemerkung Middendorff's[2]) zu registriren, dass das Elenthier im Kaukasus (und weiter ostwärts) bis über den 40. Breitengrad südwärts hinausgehe.

Diesen zweifelhaften und z. Th. offenbar falschen Nachrichten gegenüber, wäre zu bemerken, dass (mit Ausnahme von Pallas und Eichwald) sämmtliche Zoologen, die den Kaukasus aus eigener Anschauung kennen, mit keinem Worte des Vorkommens des Elens erwähnen. Ja, Pallas selbst, der in seiner Zoographia die oben citirte ungenaue Angabe mittheilt, erwähnt in seiner Reisebeschreibung[3]), von den Ufern der Kuma, nur des Edelhirsches und des Rehs. Auch Güldenstädt[4]) sagt, indem er von den Thieren am Terek und am Kalaus spricht, nichts vom Elen. Ebensowenig erwähnen desselben Ménétriés, Nordmann, Moritz Wagner, Jäger, Kolenati und in neuerer Zeit Radde und M. Bogdanow. Der Letztere hat, *nach* der Publication der Brandt'schen Angabe, die Gegenden am Kuban bereist und ausdrücklich nach dem gegenwärtigen oder einstigen Vorkommen des Elens daselbst geforscht, wobei er sich auf das Bestimmteste davon überzeugte, dass dasselbe dort nie existirt habe[5]). Auch Radde hat mir gegenüber mündlich eine ganz gleiche Ansicht geäussert.

---

1) Fauna Caspio-Caucasia, 1841, p. 30; hier heisst es, das Elen fände sich «in devexis caucasiis sylvosis».

2) Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens, Bd. IV, Th. 2, p. 1006.

3) Bemerkungen auf einer Reise in die südl. Statthalt. d. Russ. Reichs (Ausgabe in 8⁰); Bd. I, p. 266 und 288.

4) Reisen, Th. I, p. 174—175, und Th. II, p. 30.

5) М. Богдановъ. «Этюды русской охоты»; (Журн. охоты и коннозав., 1873 г., стр. 8—10).



Dass das Elenthier immerhin im Kaukasus zu existiren vermöchte, kann man nicht ohne Weiteres bestreiten, da andere grosse Wiederkäuer, wie der Bison und der Edelhirsch, daselbst leben. Dass dasselbe aber faktisch dort jemals existirt hat, oder gar *noch* existirt, das stelle ich in Abrede. Und zwar erscheint mir sein Fehlen im Kaukasus a priori als wahrscheinlich. In meinem Aufsatze über das Fehlen des Eichhörnchens in der Krim[1]), habe ich die Ansicht vertreten, dass die allermeisten Waldsäugethiere des Kaukasus aus Innerasien dahin eingewandert seien; ich habe, in Betreff des Edelhirsches, den Weg zu bezeichnen gesucht, den dieses den Bergen accomodirte Thier, bei seiner weiten Wanderung vom Altai zum Kaukasus, wahrscheinlich vorfolgt habe. Im Gegensatz zum Hirsche ist das Elen aber durchaus kein Gebirgsthier: seinem ganzen Habitus nach ist es ein entschieden vorwiegender Bewohner der sumpfigen, waldbedeckten Ebene. In Folge dessen war für dasselbe eine Hinüberwanderung vom Altai nach dem Kaukasus offenbar ein Ding der Unmöglichkeit. Daher auch erscheint sein einstiges Vorkommen auf dem Thian-Schan oder dem Hindukusch als höchst unwahrscheinlich; und in der That liegen gar keine positiven Nachrichten vor, dass das Elen in Asien einst so südlich verbreitet gewesen, und namentlich, dass es den Hindukusch je erreicht habe, von wo allein es nach dem Kaukasus hätte gelangen können[2]). — Andererseits konnte das Elenthier, aus denselben Ursachen, d. h. ebenfalls durch Gebirge verhindert, aus Klein-Asien (also von Europa her) nach dem Kaukasus nicht gelangen,

1) Vgl. oben, pp. 50, 62.

2) Die diesem widersprechenden Andeutungen, die von Baker und Pallas gemacht worden sind (vrgl. Brandt's Naturgeschichte des Elens, pp. 20 und 62), sind so unbestimmt, dass wir von denselben absehen können.

wohin ihm auch, vom Norden her, weite, für das Elen unüberschreitbare Steppenstrecken den Weg verlegten. So scheint mir denn eine Einwanderung des Elens in den Kaukasus von jeher unmöglich gewesen zu sein. Eine solche Schlussfolgerung wird auch durch die Abwesenheit von fossilen Elenresten aus dem Kaukasus bekräftigt.

Im Anschlusse an das sichere Fehlen des Elenthiers im Kaukasus, liesse sich die Frage erörtern, auf welchem Wege dasselbe nach Europa gelangt sei. Ich lasse dabei die Frage nach der Urheimath des Elens[1]) ganz aus dem Spiele und nehme mit Brandt an, dass dasselbe aus Nordasien nach Europa eingewandert sei. Dieses kann aber, wie wir gesehen, nicht über den Kaukasus geschehen sein. Offenbar fand die Einwanderung im Norden des einstigen Aralo-Kaspischen Meeres Statt, nachdem der Meeresarm, welcher das letztere mit dem Eismeere verband, trocken gelegt war.

---

1) Brandt (l. c., p. 42—48) neigt sich zu der Annahme hin, dass die Urheimath der Elene der Hochnorden Amerika's, zur miocänen Zeit, gewesen sei. Von hier mögen dieselben nach Nordasien und von dort erst nach Europa eingewandert sein. Letzteres soll zur Diluvialzeit geschehen sein. Es fragt sich aber, warum, bei einer Annahme einer nordamerikanischen Urheimath, das Elen nicht aus Grönland oder Spitzbergen direct nach Europa einwandern konnte, mit welchem beide Länder wahrscheinlich einst verbunden gewesen sind? — Mir scheint es übrigens, dass Brandt's Annahme ungegründet ist. Denn die Vorfahren der Elengattung, wenn sie auch noch nicht mit Sicherheit ermittelt sind, haben höchstwahrscheinlich in der alten Welt gelebt. Darauf deuten Rütimeyer's neueste «Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche» (in d. Abhandl. d. Schweiz. paläontol. Ges., Vol. VIII, 1881, pp. 58—59, 73, 74 u. 76). Danach existiren interessante Beziehungen zwischen den zwei so aberranten Formen, wie dem Elen und der Giraffe; und beiden ist eine untergegangene Gattung *Helladotherium* verwandt. Sowohl die Gattung *Camelopardalis*, als auch die zuletzt genannte Gattung, sind aber beide auf die alte Welt beschränkt, woher man wohl vermuthen kann, dass das ihnen verwandte Elen gleichfalls daselbst seine Urheimath hatte.

Mithin wäre das Elen in Europa erst in relativ später Zeit erschienen[1]).

Nachdem ich über das frühere Vorkommen des Elens im europäischen Russland einige historische Nachrichten mitgetheilt, will ich nun, zum besseren Verständniss der Wiederausbreitung desselben, die Grenzen seiner Verbreitung skizziren, wie sie um die Mitte des XIX. Jahrhunderts verliefen, d. h. unmittelbar vor dem Beginne der unten zu besprechenden Massenwanderung. Man kann es als einen glücklichen Umstand bezeichnen, dass gerade aus jener Zeit, d. h. aus dem Beginne der 50-er Jahre, eine Arbeit über das Elen vorliegt, die von Ssewerzow verfasst ist[2]) und auf das Vorkommen desselben in Russland besonders Bezug nimmt.

Beginnen wir mit dem Norden. — In Finland, wo es früher viele Elenthiere gab (worauf vielfache mit *Hirwi* bezeichnete Ortschaften deuten) und wo sie bis Lappland hinauf verbreitet sind, hat ihre Zahl in letzter Zeit bedeutend abgenommen. Hr. Pleske erzählte mir, dass er in Russisch-Lappland, im J. 1880, *frische* Geweihe von Elenthieren gefunden habe, die folglich noch jetzt dort leben oder vor ganz Kurzem dort gelebt haben[3]). L. O. Hallborg[4]) spricht

---

1) Denselben Weg scheint eine ganze Anzahl sogar solcher Lignosen eingeschlagen zu haben, welche die Gebirge nicht scheuen; z. B. die Lärche und die Zürbelkiefer; anders liesse sich ihr Fehlen auf dem Kaukasischen Gebirge nicht erklären; im europäischen Russland aber wurden diese zwei Baumarten z. Th. ausgerottet, z. Th. durch andere Lignosen verdrängt.

2) Н. А. Сѣверцовъ. «Лось или сохатый.» (Вѣстникъ естеств. наукъ, 1854 г., столб. 289—300). — Brandt hat diesen Aufsatz offenbar nicht gekannt.

3) In Norrbotten kommt das Elenthier bis zum 66—67° n. Br. vor. Vgl. W. Lilljeborg. Sveriges och Norges Ryggradsdjur. I. Däggdjuren, p. 824.

4) De Alandia dissertatio. (1730). — Vgl. auch P. U. Sadelin. Fauna fennica, 1810, p. 13.

über früheres häufiges Vorkommen des Elens auf den Ålands-Inseln. Fr. W. Radloff sagt[1]), dass das letzte Elenthier daselbst im J. 1778 (in Lemland) geschossen sei. Nach Storch[2]), sah man früher Elene, wenn auch nicht in grosser Menge, in der Nähe von Wiborg. Dass ihre Zahl in Finland bedeutend abgenommen hat, bezeugt Nordmann[3]), der sogar von ihrem nahen Aussterben spricht. Aber in neuester Zeit hat sich das Elchwild, Dank der durch das Gesetz vorgeschriebenen Schonung, im südöstlichen Theile Finlands vermehrt; es soll, mündlichen Mittheilungen zufolge, aus dem Wiburg'schen öfters bis an die obere Newa streifen.

Nachdem das Obige bereits abgesetzt war, erhielt ich, durch die freundliche Vermittelung Professor J. A. Palmén's in Helsingfors, das kürzlich daselbst, in finnischer Sprache, erschienene Buch A. J. Mela's über die Wirbelthiere Finlands[4]), mit gefälliger Verdeutschung des mir unverständlichen Textes und mit einigen Zusätzen. Danach sind Elenthiere in Finland stationär nur im Südosten (Gouvernement Wiborg), und zwar ziemlich selten; bisweilen wird dort eine grössere Anzahl derselben gesehen, z. B. im J. 1879 im Bezirke Muola (Galitzina) und im Bezirke St. Johannes. Im übrigen Theile des südlichen Finlands, bis zum 62° n. Br., ist das Elen nur sehr selten beobachtet worden; z. B. in Mörskom im Gouv. Nyland, Kumo in Satakunta, Kivijärvi in Tavastland, Sääminge und Puumala im

1) Beskrifning öfver Åland. (Åbo. 1795), p. 229. — Nach ihm: C. E. Bergstrand. Åland däggdjur, foglar, etc. (1852).

2) Materialien zur Kenntniss des Russischen Reichs; T. I (Riga, 1796), p. 499.

3) Palaeontologie Südrusslands; p. 217.

4) Suomen Luurankoiset, etc. Helsingissä. 1882. (Auch unter dem Titel: Vertebrata fennica). — Auf p. 53—54: über das Elen.

südlichen Savolaks. Nördlich vom 62° werden nur verirrte Individuen angetroffen, jedoch bis Sotkamo im inneren Österbotten (1877), bei der Majavalahti-Bucht des Pääjärvi-See's (im russ. Karelien, 1860), beim Imandra-See und sogar in Lappland, bei Muonioniska (vor 1852). — Das Elenthier ist in ganz Finland gesetzlich geschützt, und zwar nicht nur für bestimmte Jahreszeiten, sondern das ganze Jahr hindurch. Ein Jeder, der es fängt, erlegt oder auch nur verwundet, hat eine Strafe von 200 finn. Marken zu zahlen. (Jagdgesetz von 1868, § 17). In der letzten Zeit scheint das Elen sich ein wenig vermehrt zu haben; indessen kommt es relativ so selten vor, dass von einzelnen Individuen, die irgendwo gesehen werden, in den Zeitungen Erwähnung geschieht.

Ueber die Verbreitung und die Menge der Elenthiere im Gouvernement Archangel wissen wir ausserordentlich wenig. Brandt (l. c., p. 59) sagt: «Wie häufig das Elen früher im Archangelschen Gouvernement war, bezeugt die Angabe Büsching's, dass zu seiner Zeit jährlich gegen 5000 Elenhäute nach Archangelsk gebracht wurden». Aber Büsching[1]) sagt, dass jene Häute *aus Sibirien* kamen. — Nach M. Bogdanow, geht das Elen im Norden des europäischen Russlands bis zur Grenze des Nadel-Hochwalds, d. h. bis zur Breite von 64—66°. Südlich davon befindet sich ein fast ununterbrochenes Gebiet seiner Verbreitung in den Wäldern der Bassins der Petschora und der Dwina. Es wäre sehr wünschenswerth genauere Angaben über die Verbreitung des Elens im Gouvernement Archangel zu erhalten, namentlich auch über die nördlichen Grenzen seines Vorkommens.

1) Ich habe diese Angabe bei A. F. Büsching selbst nicht finden können. In dessen Neuen Beschreibung des russischen Reiches (Hamburg, 1763) scheint sie nicht enthalten zu sein.

— Im Gouvernement Olonez sollen die Elene, nach Bergsträsser's Angabe[1]), nicht häufig vorkommen. Dies scheint namentlich für den westlichen Theil dieser Provinz zu gelten, da in einer von Hrn. Perelygin[2]) gegebenen Aufzählung der daselbst vorhandenen jagdbaren Säugethiere das Elen fehlt. Sein Vorkommen im Gouvernement Olonez bezeugen W. Daschkow[3]) und (speciell für den Kreis Petrosawodsk) D. Lomatschewskij[4]). Kessler[5]) sagt, dass das Elchwild im Gouv. Olonez viel seltener sei, als das Renthier, — namentlich im Osten des Onega-Sees, wohin es sich nur zu verirren scheint, indem es bisweilen den nördlichen, schmalen Theil des Sees, von Westen kommend, überschwimmt. (Auf eine spätere Einwanderung des Elens in's Gouvernement Olonez komme ich weiter unten zurück). — Die Nachrichten über das Vorkommen des Elens im Gouvernement Wologda sind gleichfalls sehr unvollständig und z. Th. ungenau. Einige Berichterstatter, z. B. Ssewerzow und N. Bunakow[6]), geben an, dass dasselbe dort recht häufig sei; ja, Hr. Ssabanejew nimmt sogar an, das hauptsächlichste Ausgangsgebiet für die mehrerwähnte Massenwanderung des Elens sei das Gouvernement Wologda gewesen. Dagegen wird in

---

1) Бергштрессеръ. Опытъ описанія Олонецкой губерніи. (1838), стр. 23.

2) Перелыгинъ. «Замѣчанія о нѣкот. лѣсныхъ дачахъ въ зап. части Олонецкой губ.» (Лѣсн. Журн., 1839, ч. II, стр. 210—211).

3) В. Дашковъ. «Описаніе Олонецкой губерніи.» (Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1841, ч. 42, стр. 208).

4) Д. Ломачевскій. «Статистическія замѣтки о Петрозаводскомъ уѣздѣ.» (Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1859, ч. 37, отд. III, стр. 25).

5) К. Кесслеръ. Матеріалы для познанія Онежскаго озера и Обонежскаго края, преимущественно въ зоологическомъ отношеніи. (Спб., 1868), стр. 23.

6) Н. Бунаковъ; in einer Correspondenz aus Wologda; in: С.-Петерб. Вѣдомости, 1857, № 102.

mehreren Beschreibungen der dortigen Waldungen, bei Aufzählung der Waldthiere, des Elens gar nicht gedacht; so z. B. von den Herren Subow[1]) und J. Puschkarew[2]). Nach Al. Schrenck[3]) wird das Elen in den Wäldern an der oberen Petschora und an den bewaldeten Zuflüssen derselben nur sehr selten angetroffen.

Das undurchdringliche Dickicht der Nadelwälder der Gouvernements Wologda, Wjatka, Perm und (des nördlichen Theils von) Orenburg (d. h. gegenwärtig Ufa) bietet, nach Ssewerzow, die günstigsten Bedingungen für das ungestörte Leben der Elenthiere. Nach Ssabanejew[4]), finden sie sich besonders häufig in den westlichen Vorbergen der Uralkette, namentlich in den Kreisen Tscherdyn und Ssolikamsk, bis zur Parallele des 57° n. Br.; südlicher davon beginnen sie seltener zu werden; auf dem Uralgebirge selbst sind sie südlich bis zum $54^1/_2°$ n. Br. anzutreffen. Erman[5]) spricht von der Häufigkeit und ausserordentlichen Grösse der Elene in den Wäldern bei Tagilsk. Nach einer Mittheilung Hofmann's[6]), erscheinen

1) Зубовъ. «Свѣдѣнія о лѣсахъ въ Вологодской губерніи.» (Лѣсн. Журн., 1836, ч. II, стр. 73).

2) Ив. Пушкаревъ. Описаніе Вологодской губерніи. (1846); отд. II, стр. 26.

3) Reise nach dem Nordosten des europ. Russlands; Bd. II, p. 408.

4) Л. Сабанѣевъ. Позвоночныя Средняго Урала и географическое распространеніе ихъ въ Пермской и Оренбургской губ. (1874), стр. 3—4. — Vgl. auch in der Abhandlung desselben Verfassers, im Bulletin de Moscou, 1869, P. 2, p. 192; namentlich aber in dessen vor Kurzem erschienenen Aufsatze: «Лось и добываніе его въ Пермской губерніи.» (Природа и охота, 1882, окт., стр. 36—41).

5) Reise um die Erde durch Nordasien, etc. Histor. Bericht, Abth. I. Bd. 1, 1833, p. 354.

6) Vgl. Brandt, l. c., p. 59. — Desgl. desselben Verfassers: «Bemerkungen über die Wirbelthiere des nördlichen europäischen Russlands, besonders des nördlichen Urals.» (In: E. Hofmann. Der nördliche Ural und das Küstengebirge Pae-Choi. Bd. II, 1856), p. 45.

die Elene an der Wischera und ihren Nebenflüsschen, unter 60—63° n. Br., nicht selten in Rudeln von 15—20 Stück und mehr, so dass ein Jäger zuweilen dort alljährlich 15—20 Stück erlegt. Bogdanow sagt, dass das Elen nicht selten in den Wäldern des Bassins des Ufà-Flusses vorkomme. Hier (und speciell am Flüsschen Bulanka) traf auch Pallas dasselbe häufig an. Ueber das Vorkommen der Elche im Gouvernement Orenburg berichtet Al. Lehmann[1]). Doch werden dieselben hier selten sein; denn in einigen Beschreibungen des Orenburger Gouvernements wird ihrer gar nicht erwähnt[2]). — Ueber das Vorkommen des Elens im Gouvernement Wjatka sprechen mehrere Schriftsteller, z. B. Eversmann[3]) und Ssewerzow. Für den Kreis Sslobodskoj wurde es früher speciell angegeben[4]); es fehlt aber in neueren Angaben über die dortigen Jagdthiere[5]). Hr. Bogdanow sagt, dass die Südgrenze seiner Verbreitung durch die Kreise Ssarapul, Jelabuga und Malmysh gehe. Aus dem letzteren tritt das Elen in die Kreise Zarewokokschaisk und Kosmodem'jansk des Gouvernements Kasan hinüber, wo es bis zu den Ufern der Wolga streifen soll[6]). Bei der grossen Wander- und Schwimmfähigkeit des Elens, kann der letztere Strom,

---

1) Reise nach Buchara und Samarkand in den Jahren 1841 u. 1842; in Baer und Helmersen's Beiträgen, Bd. 17, 1852; Zoolog. Anhang, von J. F. Brandt, p. 309.

2) Z. B. in: «Общее обозрѣніе Оренбургской губерніи»; (Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1841, ч. 39, стр. 60).

3) Э. Эверсманъ. Естественная исторія Оренбургскаго края; ч. II. (Казань, 1850), стр. 249.

4) «Промышленное состояніе Слободскаго уѣзда»; (Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1859, ч. 38, смѣсь, стр. 26).

5) М. Куроптевъ. «Охотничій промыселъ Слободскаго уѣзда, Вятской губерніи.» (Природа и охота, 1879, дек., стр. 414—417).

6) М. Богдановъ. Птицы и звѣри черноземной полосы Поволжья и долины средней и нижней Волги. (1871), стр. 176.

weder im Winter noch im Sommer, ein Hinderniss für den Uebergang desselben bilden. Und in der That fand es sich in alten Zeiten sogar am oberen Laufe der Ssurá, wo Bogdanow Elengeweihe gefunden, die nur ganz oberflächlich von Kiefernnadeln oder von Lauberde bedeckt waren; er sagt, die Elenthiere hätten in den dortigen gemischten Beständen noch im Anfange des vorigen Jahrhunderts gehaust. Ssewerzow erwähnt zwar (aus dem J. 1854) das Vorkommen der Elche im Gouvernement Ssimbirsk, fügt aber nicht hinzu, ob sie von Alters her dort gelebt hätten, oder neuerdings eingewandert seien. Wir werden sehen, dass gegenwärtig das Elen südlich über das Gouvernement Ssimbirsk hinaus verbreitet ist.— An die westlichen Theile der Gouvernements Kasan und Wjatka grenzt das Vorkommen der Elene in den Gouvernements Nishnij - Nowgorod und Kostroma. Im ersteren war es, um das Jahr 1850, nur am linken Ufer der Wolga, in den Kreisen Makar'jew und Ssemenow vertreten, und auch *hier* galt es als grosse Seltenheit. (Ich komme weiter unten darauf zurück). Das Vorkommen der Elche im Gouvernement Kostroma bezeugt auch Hr. Kržiwoblocki[1]); Ssewerzow nennt speciell den südlichen Theil desselben und Bogdanow den Kreis Wetluga und die übrigen nördlichen Kreise.

Ueber die frühere Verbreitung des Elens im Gouv. Jarosslaw gibt es keine genauen Angaben; gelegentlich der Besprechung seiner neuerdings erfolgten Ausbreitung daselbst, werde ich diesen Punkt wieder berühren. Im Gouvernement Twer war das Elen, um die Mitte des laufenden Jahrhunderts, nach Ssewerzow, ziemlich weit verbreitet,

1) Крживоблоцкій. Костромская губернія. (Матеріалы для географіи и статистики Россіи); 1861, стр. 161.

jedoch in geringer Anzahl. In den südlichen Kreisen dieser Provinz scheint es sich aber erst in neuerer Zeit wieder stärker vermehrt und ausgebreitet zu haben. Im nördlichsten Kreise Wess'jegonsk sollen die Elenthiere, nach den Mittheilungen Hrn. v. Wildermet's[1]), im J. 1832, zugleich mit Renthieren, wieder erschienen sein; und zwar nimmt man an, dass sie aus dem Gouvernement Nowgorod einwanderten. In letzterem sind die Elene weit verbreitet. Im Gouv. Pskow sollen sie hauptsächlich in den südlichen und östlichen Kreisen vorkommen[2]). Hr. Essaulow[3]) bemerkt, dass die Elenthiere in den Kreisen Toropez und Cholm früher häufig waren, dass aber seit 1861, als ein starkes Aushauen der dortigen Wälder begann, die Zahl derselben bedeutend abgenommen habe. Im St. Petersburger Gouvernement kam der Elch früher zahlreich vor, worauf verschiedene Ortsnamen deuten. So hiess einer der Stadttheile Petersburgs, Wassiljewskij Ostrow, ursprünglich Hirwi-Saari (Elens-Insel). Gegenwärtig ist es viel seltener geworden, kommt aber doch noch an vielen Orten, besonders in den Kreisen Oranienbaum, Jamburg und Luga vor; ferner am Wolchow bis zum Ladoga-See, so wie auch im Norden, wo es, von der Grenze Finlands her, alljährlich bis Ossinowaja Rostscha (20 Werst nördlich von St. Petersburg) streift[4]). Gegenwärtig sollen die Elene im Kreise Jamburg immer

1) Вильдерметъ; въ Лѣсн. Журн., 1836, ч. III, стр. 260—261, 1838, ч. III, стр. 259; 1842, ч. IV, стр. 113—114.

2) «Статистическое обозрѣніе Псковской губерніи въ сельскохозяйственномъ отношеніи.» (Журн. Мин. госуд. имущ., 1853, ч. 49, стр. 106).

3) Вл. Эсауловъ. «Списокъ позвоночныхъ животныхъ, водящихся и встрѣчающихся въ Торопецкомъ и Холмскомъ уѣздахъ Псковской губерніи.» (Труды Спб. Общ. естествоиспыт., т. 9, 1878, стр. 226).

4) Vgl. Genaueres in der mehrfach citirten Abhandlung J. F. Brandt's, p. 58.

seltener werden [1]). Auch im Kreise Gdow, wo sie z. B. in den morastigen Wäldern am Peipus-See vorkommen, hatte man, bereits in den 30-er Jahren, dieselbe Bemerkung gemacht [2]). Hr. Portschinsky [3]) bestätigt dies neuerdings, mit der Bemerkung, dass die Elene, im Kreise Gdow, sich hauptsächlich in solchen Wäldern concentriren, in denen die Jagd untersagt ist; die Geweihe derselben werden nicht selten gefunden und von den Bauern als Arzneimittel benutzt.

Dass das Elchwild auch während der Steinzeit am Südufer des Ladoga-Sees in grosser Anzahl gehaust, beweisen die sehr interessanten Funde Prof. Inostranzeffs [4]), der, auf genauen Maassangaben fussend, zu dem Schlusse gelangt, dass das Elenthier jener Zeit sich von dem jetztlebenden durch bedeutendere Grösse unterschied; namentlich erscheinen die Dimensionen einzelner Theile des Schädels, und ganz besonders diejenigen des Hinterhauptsbeines, beim Elen der Vorzeit ausserordentlich gross. Daher hält es Inostranzeff für zweckmässig, das Elen der Steinzeit als Varietät (*Cervus alces fossilis*) von dem jetzt lebenden abzutrennen. Was die bedeutendere Grösse des Elens der Vorzeit betrifft, so

---

1) С. Б—овъ. «Очерки лѣсной охоты въ Ямбургскомъ уѣздѣ.» (Природа и охота, 1878, т. II, апрѣль, стр. 21).

2) Vgl. Перелыгинъ. «Сороковой боръ.» (Лѣсн. Журн., 1838, ч. IV, стр. 311—312).

3) I. Порчинскій. «О фаунѣ позвоночныхъ Гдовскаго уѣзда, Петербургской Губерніи.» (Труды Спб. Общества естествоиспыт., т. 3, 1872, стр. 393).

4) А. А. Иностранцевъ. Доисторическій человѣкъ каменнаго вѣка побережья Ладожскаго озера. (1882), стр. 30—42. (Auch mit dem französischen Titel: L'homme préhistorique de l'âge de la pierre sur les côtes du lac Ladoga.) Ein deutscher Auszug, von Prof. L. Stieda verfasst, befindet sich in der «Russischen Revue», von Röttger, 1883, pp. 97—124. (Ueber das Elen, p. 101).

stimmt damit Nilsson's Angabe[1]) in Bezug auf die fossilen Elenskelete aus dem südlichen Schweden überein.

Ueber die Verbreitung des Elens in den Ostseeprovinzen, bis zum Jahr 1850, kann ich dem von Brandt Mitgetheilten nur Weniges hinzufügen. Der Vollständigkeit wegen halte ich es nicht für unnütz, das von diesem Gelehrten (l. c., p. 57—58) Gegebene zu reproduciren: «Die Russischen Ostseeprovinzen besassen früher Elenthiere in sehr zahlreicher Menge[2]). Sie wurden aber schon im vorigen Jahrhundert nicht bloss durch die menschlichen Nachstellungen, sondern auch, wie Hupel[3]) angiebt, im Jahre 1752 durch die Rinderpest namhaft decimirt.

«Nach Fischer[4]) sollen sich am Ende des vorigen Jahrhunderts Elene im Rigaschen Kreise, in den Kirchspielen Sistegall und Ascheraden; im Wolmarschen Kreise, in den Kirchspielen Allendorf und Dickeln; im Wendenschen Kreise, im Kirchspiele Ronneburg; im Pernauschen Kreise im Kirchspiele Helmet; im Walkschen Kreise in den Kirchspielen Luhde, Adsel, Palzmar und Tirsen, doch nirgends häufig, gefunden haben. Was das Vorkommen der Elene in Estland anlangt, so spricht schon v. Bienenstamm[5]) von der dortigen Seltenheit derselben. Dass Elenthiere in Estland sich noch fanden, aber 1846 sparsamer als in Livland waren, berichtet Possart[6]). Zu Folge der Mittheilungen

1) Skandinavisk Fauna, 2. Uppl., T. I, p. 490—491.

2) Pallas. Zoographia, T. I, p. 203. — Lichtenstein, im Bulletin de Moscou, 1829, p. 290.

3) Topographische Nachrichten von Lief- und Ehstland. Bd. II. (Riga 1777), p. 439.

4) Versuch einer Naturgeschichte von Livland, 2. Aufl., 1791, p. 159.

5) Geograph. Abriss der drei deutschen Ostsee-Provinzen Russlands; 1826, p. 32.

6) Statistik und Geographie des Gouvernements Estland; 1846, p. 61.

Friebe's[1]), sind die Elene in den Ostseeprovinzen seltener geworden, am häufigsten sah man sie auf der Grenze der Gouvernements Pskow und Witebsk. Am meisten wurden sie bisher noch in Livland und Kurland geschont. Einer Mittheilung des Prinzen von Reuss zu Folge giebt es aber in den Ostseeprovinzen noch einzelne schöne, geschonte Stände, so z. B. in Kurland auf der Schuwalow'schen, früher Biron'schen Herrschaft Runthal. Auch auf der Insel Oesel findet sich ein solcher.» — J. G. Büttner[2]) sagt, dass das Elen sich seit 1796 in Kurland wieder eingefunden habe, nachdem es früher durch Wölfe und durch die oben berührte Seuche ausgerottet war. In alten Zeiten war das Elchwild sehr zahlreich in Kurland. Dieses erwähnt z. B. Rosinus Lentilius[3]); und J. G. Weygand[4]) sagt, dass die Elenthiere «in unseren Curländisch-Semgallisch- und Lieffländischen dichten Wäldern, und an den morastigen oder sumpffigten Oertern sehr häuffig angetroffen» werden.

In den Gouvernements Witebsk und Ssmolensk scheint das Elen ziemlich verbreitet zu sein. Im ersteren kommt es, nach W. Chludzinski[5]), hauptsächlich in den Wald-

---

1) Landwirthschaftl. Verhältnisse u. s. w. 1845. — So citirt von Brandt. Ich habe diese Abhandlung nicht auffinden können; sie fehlt in Recke und Napiersky's Schriftsteller- und Gelehrten-Lexikon der Provinzen Livland, Ehstland und Kurland. (Nachträge und Fortsetzungen; 1859); desgl. auch in Ed. Winkelmann's Bibliotheca Livoniae historica. (1878).

2) «Zoologische Bemerkungen», in Oken's Isis, 1838, Sp. 367.

3) «Curlandiae quaedam memorabilia»; in: Miscell. curiosa Acad. Leopold., Dec. II, Ann. X, 1691; Append., p. 124: «Alces quamplurimae silvas pervagantur.»

4) «Vom Elend-Thiere.» (Supplem. IV der Breslau. Sammlung v. Natur und Medicin; 1729, p. 35—51).

5) В. Хлюдзинскій, in: Иллюстр. Журналъ охоты и коннозав., 1873, стр. 312.

gegenden der Kreise Ssebesh[1]), Ljuzin, Rjeshiza und Dünaburg vor; besonders häufig ist es in den beiden ersteren, an das Gouv. Pskow stossenden Kreisen, und namentlich in dem unter dem Namen Lebesowo bekannten grossen und dichten Walde, der von den Bächen Ssinjaja und Issa durchströmt wird. In letzter Zeit war eine Abnahme in der Zahl der Elene zu bemerken, — wahrscheinlich in Folge einer Ueberhandnahme der Raubthiere. Im Gouvernement Ssmolensk ist es, nach Ssewerzow, der nördliche Theil, wo die Elene sich ständig aufhalten; M. Bogdanow nennt speciell den an die Gouvernements Pskow und Twer grenzenden Kreis Bjely. Einzelne Elche oder kleine Trupps erschienen, um die Mitte des laufenden Jahrhunderts, hin und wieder, in den übrigen Kreisen der genannten Provinz, so wie in den westlichen Theilen der angrenzenden Gouvernements Moskau und Kaluga. — Dass das Elchwild früher im Gouv. Moskau verbreitet gewesen, bezeugen, nach Rouiller[2]): 1) viele Geweihe, die daselbst in Sümpfen und Flüssen gefunden werden; 2) die Jagden des Zaren Alexei Michailowitsch; 3) verschiedene Ortsnamen, z. B. der in der Nähe von Moskau befindliche Wald *Pogonnyi Lossinyi Ostrow* (погонный лосинный островъ), der einen Theil des ausgedehnten Forstes von Ssokol'niki bildet. Ferner erschienen bisweilen Elene in kleinen Trupps im Westen und Süden des Gouvernements Moskau; so zeigten sich[3]) im December

---

1) Ich halte mich fast durchweg an die Orthographie, die im St. Petersburger (deutschen) Kalender angenommen ist.

2) К. Рулье. «О животныхъ Московской губерніи. Рѣчь, произнесенная 16-го іюня, 1845», стр. 87. — In G. Fischer de Waldheim's Oryctographie du Gouvernement de Moscou (Moscou, 1830—1837, fol.) finden sich keine Angaben über das frühere Vorkommen des Elens.

3) S. die Notiz in: С.-Петерб. Вѣдомости, 1843, № 11, p. 49. — Rouiller spricht irrthümlich vom December 1843.

1842 drei Elche im Kreise Sserpuchow, in den einer Frau Nowossilzow gehörenden Wäldern; einer derselben wurde erlegt und wog 19 Pud (760 russ. Pfund). Es ist anzunehmen, dass diese Thiere vom benachbarten Gouvernement Kaluga herübergekommen waren. — In diesem letzteren Gouvernement kamen Elenthiere, im Beginne der 50-er Jahre, nach Ssewerzow's Angabe, in den Kreisen Shisdra, Koselsk und Mestschowsk vor. Was den Kreis Shisdra betrifft, so kamen die Elenthiere daselbst, um das Jahr 1847, selten und nur in den unbewohntesten Waldgegenden vor[1]). Im J. 1830 wurde ein junges Elen aus dem Gouv. Kaluga (ohne genauere Angabe des Fundortes) von Hrn. Nemtschinow der Moskauer Naturforschenden Gesellschaft geschenkt[2]). Zufolge einer Notiz des Hrn. Ed. Phil. Assmuss[3]), ist das Elen in Centralrussland fast ganz ausgerottet; nur im J. 1854 wurde noch eines im «Bor» (einem grossen Nadelwalde), im Gouvernement Kaluga, erlegt.

Im Gouv. Tula gab es schon seit langer Zeit keine Elene, die dort ihren ständigen Aufenthalt hätten. Gelegentlich einer Aufzählung der dortigen Säugethiere[4]) heisst es ausdrücklich, dass Wildschweine und Elenthiere daselbst vollständig fehlen. Auf einzelne dahin versprengte Exemplare, so wie über die neuerdings erfolgte Einwanderung der Elene

---

1) Vgl. im Aufsatze: «Лѣсоводство, лѣсные промыслы и лѣсная охота въ Жиздринскомъ уѣздѣ Калужской губерніи.» (Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1847, ч. 18, стр. 491 и 493).

2) Vgl. das Bulletin de Moscou, 1830, p. 196.

3) «Beobachtungen über die Mammiferen einiger Provinzen Russlands»; in d. Allgem. deutschen naturhist. Zeitung, N. F., Bd. 3, 1857, p. 187. — Die Beobachtungen beziehen sich auf die Gouvernements Moskau, Kaluga und Tambow.

4) Im Aufsatze: «Хозяйств.-статистич. обозрѣніе Тульской губерніи.» (Журн. Мин. госуд. имущ., 1849, ч. 31, стр. 245): «Кабановъ и лосей вовсе нѣтъ.»

komme ich weiter unten zu sprechen. — Im Gouvernement Rjasan, namentlich in den nördlichen, waldreichen und z. Th. sumpfigen Kreisen, kam das Elen früher vor[1]). Nach Ssewerzow soll es sogar, um die Mitte dieses Jahrhunderts, in dem nordöstlichen Winkel dieser Provinz existirt haben; ob von jeher, oder neuerdings aus dem angrenzenden Gouv. Wladimir eingewandert, ist nicht gesagt; ich vermuthe das Letztere. Denn im letztgenannten Gouvernement sind Elenthiere zu wiederholten Malen, z. B. im J. 1844, aufgetreten. Wir werden sehen, dass dieselben später sich daselbst weit ausbreiteten. Im Gouvernement Tambow fehlten die Elene seit Jahrhunderten, — ja, offenbar noch im J. 1860; denn in einer Notiz über die dortigen Säugethiere, die Hr. Feoktistow im genannten Jahre mitgetheilt[2]), wird das Elen gar nicht erwähnt. — Noch weniger existirte das Elen, um die Mitte des laufenden Jahrhunderts, in den Gouvernements Pensa und Ssaratow, wo dasselbe jedoch, nach Bogdanow's Angabe, einst gelebt haben muss, da seine Geweihe dort hin und wieder gefunden werden. Herr Leopoldow[3]) nennt mehrere Säugethiere, die früher im Gouv. Ssaratow vorkamen, namentlich den Bär, den Edelmarder und das Wildschwein, erwähnt aber des Elenthieres nicht.

In Bezug auf das sogen. Russische Litthauen berichtet Eichwald[4]), um das Jahr 1830, die Elene seien dort noch häufig. — Im Gouvernement Kowno sind es die grösseren

---

1) Dies bezeugt eine alte Urkunde (грамота князя Олега епископу Θеогносту) aus dem XIII. Jahrhundert. Vgl. M. Барановичъ. Рязанская губернія. (Матеріалы для геогр. и статист. Россіи; (1860), стр. 113—114.

2) В. Феоктистовъ. «Естественныя произведенія Тамбовской губерніи.» (Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1860, ч. 40, отд. III, стр. 154—155).

3) А. Леопольдовъ. «Звѣриные промыслы въ Саратовской губерніи.» (Журн. Мин. госуд. имущ., 1844, ч. 11, смѣсь, стр. 15—16).

4) Naturhist. Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien. (Wilna, 1830), p. 240.

Wälder der Kreise Telschi, Ponewjesh und Nowo-Alexandrowsk, welche dem Elen hauptsächlich als Aufenthaltsort dienen[1]). Nach einer von Brandt (l. c., p. 56) mitgetheilten Angabe des Prinzen von Reuss, findet sich im Gouvernement Wilna, in der dem Fürsten Wittgenstein gehörigen, unweit Wilna gelegenen Herrschaft Werki, ein guter, geschonter Elenstand. Ueber das sonstige Vorkommen des Elens in dieser Provinz ist mir so gut wie nichts bekannt geworden. In neuester Zeit bezeugt Hr. Spakowski[2]), dass die Elene im Kreise Sswenziany, mit dem Aushauen der Wälder, von Jahr zu Jahr mehr schwinden. — Dass es noch um das Jahr 1776, unweit Grodno, in den Bobrowszczyzna genannten Wäldern, sehr viele Elene gab, erfahren wir durch Gilibert[3]). Ueber das Vorkommen derselben in dem durch seine Bisonten berühmten Walde von Białowieża hat v. d. Brincken[4]) berichtet. Seiner Angabe zufolge, wandern die Elene, um sich gegen die Insekten zu schützen, um Mitte Juli, aus dem genannten Walde in die benachbarten nicht bewaldeten, für Menschen unzugänglichen Pinskischen Sümpfe, von wo sie im September wieder zurückkehren. — Ueber die Elene im Gouv. Grodno berichtet auch Hr. Bobrowski[5]). Des Vorkommens der Elenthiere im Gouvernement Minsk erwähnen die Herren Selenski[6]) und Babizki[7]); sie sind

---

1) Vgl. Д. Афанасьевъ. Ковенская губернія. (Матеріалы для геогр. и статист. Россіи; 1861), стр. 244.

2) И. Шпаковскій. «Охота въ окрестностяхъ г. Свенцянъ.» (Природа и охота, 1881, іюль, стр. 55—56).

3) Indagatores naturae in Lithuania, etc. (Vilnae, 1781), p. 66.

4) Mémoire descriptif sur la forêt de Białowieża; 1828, p. 75.

5) Бобровскій. Гродненская губернія. (Матеріалы для географіи и статистики Россіи); ч. I, 1863, стр. 341.

6) И. Зеленскій. Минская губернія. (Матеріалы для географіи и статистики Россіи); ч. I, 1864, стр. 385.

7) Бабицкій. «О лѣсныхъ промыслахъ въ Минской губерніи.» (Журн. Мин. госуд. имущ., 1851, ч. 41, стр. 61—62).

hier hauptsächlich in dem enormen, unter dem Namen Poljess'je (Полѣсье) bekannten Sumpfgebiete verbreitet, — in den Kreisen Pinsk, Ssluzk, Igumen, Bobruisk und Mosyr. Dem Prinzen von Reuss verdankte Brandt die Mittheilung, dass auf mehreren Gütern dieses Gouvernements, so z. B. den Fürstlich-Radziwil'schen, noch ansehnliche, geschonte Elenstände vorhanden sind. — Dass im Gouv. Mohilew gleichfalls Elenthiere existiren, erwähnt z. B. Hr. v. Wildermet[1]). — Kessler sagt[2]), um das Jahr 1851, dass die Elene nur selten im Gouvernement Kijew, dagegen häufiger in Wolhynien und im Gouv. Tschernigow vorkommen. Laut einer älteren Nachricht (vom J. 1836), sollten die Elene sich nicht ständig in Wolhynien aufhalten, sondern nur bisweilen aus den Gouvernements Grodno und Minsk dahin überwandern. Diese Annahme scheint mir aber nicht gerechtfertigt, da das Elchwild, allen sonstigen Angaben nach, stets in Wolhynien seinen ständigen Aufenthalt gehabt hat. Es kommt auch hier in dem sumpfigen Poljess'je vor, besonders im nördlichen Theile des Kreises Rowno. Dagegen fehlt es ganz bestimmt in Podolien, und es beruht jedenfalls auf einem Irrthume, wenn Middendorff (l. c.) das Gegentheil behauptet. Weder Rżaczynski, noch Eichwald, noch auch Kessler und Belke, nennen es von dort. Hr. Dawidowitsch[3]) sagt ausdrücklich, dass es in Podolien nicht vorkomme. Ich bemerke gelegentlich, dass in Podolien auch die Kiefer fehlt, mit deren Verbreitung diejenige

---

1) Вильдерметъ. «Охота въ Могилевской губерніи.» (Лѣсн. Журн., 1851, т. I, стр. 32—41).

2) К. Кесслеръ, въ Труд. Коммисіи... для описанія губерній Кіевск. учебн. округа, т. I, 1851: Животныя млекопитающія; стр. 84.

3) С. Ф. Д—вичъ. «Очерки ружейной охоты въ югозападномъ краѣ.» (Журн. охоты. 1875, т. III, № 3, стр. 47).

des Elens in Russland fast vollständig zusammenzufallen scheint.

Im Gouvernement Kijew ist das Vorkommen des Elens auf den nördlichsten Kreis Radomysl[1]), und zwar, wie es scheint, auf den nördlichsten Theil desselben beschränkt; laut Angabe G. Belke's[2]) sind es die zwischen der Uscha und dem Prypet gelegenen grossen Wälder von Warowicze und Szepelicze, die vom Elchwilde, von Luchsen, Edelmardern und wahrscheinlich auch von Vielfrassen bewohnt, desgl. auch von Bären besucht werden; hier auch, bei Semichody, finden sich noch kleine Biberkolonien. — Im Gouvernement Tschernigow kommt das Elen in den nördlichen Kreisen: Nowosybkow (Bogdanow), Starodub, Ssurash und Mglin vor. Wir haben gesehen, dass schon der Grossfürst Wladimir Monomach, im Beginne des XII. Jahrhunderts, das Elchwild in jenen Gegenden jagte; seitdem scheint es dort ununterbrochen existirt zu haben: Güldenstädt fand es daselbst um das Jahr 1770, und im Zoologischen Museum der Charkower Universität sah ich ein Elen, das im J. 1833 im Gouv. Tschernigow erlegt war. — Im Gouvernement Orel kommt das Elen im westlichen Viertel vor. Nach Taratschkow[3]) findet es sich häufig im westlichen Theile des Kreises Karatschew; desgl. in den Kreisen Trubtschewsk und Brjansk. Von hier aus communicirt die Verbreitung des Elens mit derjenigen im Kreise Shisdra des Gouvernements Kaluga, wovon oben die Rede war.

---

1) Vgl. z. B.: Ив. Фундуклей. Статистическое описаніе Кіевской губерніи; ч. I (1852), стр. 126.

2) «Notice sur l'histoire naturelle du district de Radomysl (gouv. de Kief)»; im Bulletin de Moscou, 1866, T. 39, P. 1, p. 229.

3) Ал. Тарачковъ. «Карачевскіе лѣса.» (Газ. лѣсов. и охоты, 1859, стр. 39).

Endlich wäre noch das Vorkommen der Elene im Zarthum Polen zu berühren. Hier war es früher weit verbreitet und kam, nach Lipoman[1]), im J. 1675 noch sehr häufig vor. Nach Rżaczynski (l. c.) war es um das J. 1720 noch in der Gegend von Sandomierz, also an der Grenze Galiziens, vorhanden. Im Jahre 1778 existirte es noch «im Palatinat Kalisz, im grossen Walde von Kampinos, fünf Meilen von Warschau, dann im Walde Lubochnia und Kozience». (Brandt, l. c., p. 53). Aus neuerer Zeit sind die Nachrichten über das Vorkommen des Elens in Polen unvollständig und, wie es scheint, nicht ganz sicher. Der Angabe v. d. Brincken's[2]) zufolge, gab es dort, im Jahre 1828, nur noch Elene im Raygrodschen Walde (im früheren Palatinat Augustowo belegen). Bujack[3]) sagt, dass Königsberg aus dem Russischen Polen jährlich nicht unbeträchtliche Quantitäten Elen- und Hirschgeweihe durch den Handel bezieht. So wurden dort, im J. 1836, aus Russisch-Polen 12 Centner Elen- und 20 Centner Hirschgeweihe eingeführt. Leider sind die Localitäten, aus welchen diese Geweihe stammten, nicht näher bezeichnet. Es wäre sehr wünschenswerth, neue Angaben über das Vorkommen und die Verbreitung des Elens im Zarthum Polen zu erhalten.

Nachdem ich nun möglichst vollständig die Verbreitung des Elens im europäischen Russland, um die Mitte des XIX. Jahrhunderts, besprochen, will ich noch die südliche Grenzlinie dieser Verbreitung ziehen. (Vrgl. das beigefügte Kärtchen).

---

1) Relation etc. Von Brandt (l. c., p. 56) citirt; von mir nicht gesehen.

2) Mémoire descriptif sur la forêt de Białowieża, p. 78.

3) J. G. Bujack. Naturgeschichte des Elchwildes oder Elens. (Königsberg, 1837); p. 46, in der Nota.

Die Südgrenze (resp. Westgrenze) der Verbreitung des Elchwildes hatte, um das Jahr 1850, folgenden Verlauf: Von der Mündung des Nieman (Memel), in Ostpreussen (Ibenhorster Forst), geht sie über den nördlichsten Theil des Zarthums Polen zum Białowieżer Wald und zum obersten Lauf des Prypet; dann folgt sie ziemlich genau der westlichen und südlichen Grenze der Pinskischen Sümpfe (in Wolhynien), tritt, dem linken Ufer der Uscha folgend, in's Gouvernement Kijew über, bis zur Mündung des Prypet in den Dnjepr; dann nördlich den letzteren Strom hinauf bis zur Mündung des Ssosh und diesen aufwärts bis etwa Homel; hier wendet sich die Grenzlinie wieder nach Osten, durchschneidet den nördlichen Theil des Gouv. Tschernigow, so wie die westlichen Theile der Gouvernements Orel und Kaluga und den östlichen Theil des Gouv. Ssmolensk, fast steil nach Norden gehend; von hier tritt sie in's Gouv. Twer hinüber und scheint eine Zeit lang dem linken Ufer der Wolga zu folgen; dann wendet sie sich wieder nördlich, zum unteren Lauf der Mologa; von hier durchschneidet sie, in westöstlicher Richtung, die nördlichen Theile der Gouvernements Jarosslaw und Kostroma, senkt sich, längs der Wetluga, südlich, berührt den nordöstlichsten Theil des Gouv. Nishnij-Nowgorod und den nordwestlichen Theil des Gouv. Kasan; weiter überschreitet sie die Grenze des Gouv. Wjatka, geht eine kurze Zeit südöstlich, längs dem gleichnamigen Flusse und wendet sich dann wieder nach Osten, in welcher Richtung sie eine Strecke die Kama hinaufgeht und dann, etwa unter dem $56\frac{1}{2}°$ n. Br., den nördlichsten Streifen des Gouv. Ufa, bis zum Uralgebirge, durchschneidet, auf welchem sich die Verbreitungsgrenze des Elens bis zum $54\frac{1}{2}°$ n. Br. senkt; östlich vom Ural, scheint sie längs dem Isset zum Tobol zu verlaufen.

Südlich von der gezogenen Grenze kam das Elen, um die Mitte des laufenden Jahrhunderts, ständig nur an wenigen Stellen inselartig vor; so z. B. hie und da im Gouv. Wladimir und im Norden des Gouv. Rjasan, desgl. im Norden des Gouv. Ssimbirsk. Doch mochten diese Elen-Inseln, wie bemerkt, durch recente Wiedereinwanderung sich gebildet haben.

Ich gehe nun zu der mehrfach angekündigten massenhaften Rückwanderung des Elens über, die im Anfange der 50-er Jahre begann und, wie es scheint, noch gegenwärtig nicht zum völligen Stillstand gekommen ist. Und zwar halte ich es für das Zweckmässigste diese merkwürdige Wanderung, Schritt für Schritt, chronologisch zu verfolgen, weil wir nur auf diese Weise die Richtungen derselben und ihr wahrscheinliches Ausgangsgebiet zu erforschen im Stande sein werden.

Südlich von der soeben gezeichneten Südgrenze der ständigen Verbreitung des Elens, erschienen, im Laufe der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts, nur selten einzelne verirrte Exemplare desselben, die grossentheils den Verfolgungen erlagen. Aeusserst selten gelang es ganzen Rudeln von Elchen sich in neuen Gebieten dauernd anzusiedeln. Ein solches Beispiel führte ich oben an: das Erscheinen der Elene, im J. 1832, im Kreise Wess'jegonsk (dem nordöstlichsten des Gouvernements Twer). Aber bereits seit Anfang der 40-er Jahre begannen Elche, zuerst einzeln, später auch familienweise, im Süden und Südosten der früheren Verbreitungsgrenzen aufzutreten. Im J. 1840 erschien ein Elen im Kreise Ssemenow des Gouv. Nishnij-Nowgorod und wurde, als ein ganz unbekanntes Thier, für einen Bison gehalten. (Vgl. unten, den Anhang). Im Winter 1842/43 erschienen, wie oben bemerkt, drei Elche im Kreise Sser-

puchow des Gouv. Moskau. Etwa um das Jahr 1844 wurde ein mehrfaches Erscheinen von einzelnen Elchen in einigen waldreichen Kreisen des Gouvernements Wladimir bemerkt[1]. Sie verschwanden bald wieder, ohne dass man angeben konnte, von wo sie gekommen und wohin sie gegangen wären. Wahrscheinlich drangen sie von dort aus in's Gouv. Nishnij-Nowgorod ein, wo in den Jahren 1848—1850, an verschiedenen Stellen, sich Elche zeigten; so z. B. in dem an's Gouv. Wladimir stossenden Kreise Balachna, wo sie einen bleibenden Aufenthalt genommen zu haben scheinen[2]; einzelne Elene setzten sogar über die Oka und erschienen in dem Kreise Ardatow, wo, im Herbste 1848, Spuren derselben zwischen den Kirchdörfern Teplowo und Kulebakino bemerkt wurden; im Februar 1849 gelang es den Bauern des Dorfes Kawli einen Elchhirsch zu erlegen[3]. Um die nämliche Zeit, d. h. im September 1849, wurde ein dreijähriges Elen, im Kreise Kaschira (Gouv. Tula), lebend gefangen, nachdem es etwa 30 Werst weit gehetzt und schliesslich in den Oka-Fluss getrieben worden war[4]; dieses Exemplar war von jenseits der Oka gekommen, also entweder aus dem obengenannten Kreise Sserpuchow, oder aber aus dem Gouv. Kaluga. In demselben Gouv. Tula, und zwar im östlich gelegenen Kreise Bogorodizk, wurde, zufolge einer Angabe Ssewerzow's, im J. 1852, gleichfalls ein Elch gesehen.

Diese einzelnen versprengten Thiere können als Vor-

---

1) Vgl.: Ег. Пракудинъ-Горскій. «Охота на лосей.» (Журналъ охоты, Мина, т. III, іюнь 1859 г., стр. 316—317).

2) Vgl. Саламыковъ. «Объ охотѣ въ Нижегородской губерніи.» (Нижегородскій Сборникъ, т. V, 1875, стр. 304).

3) Нижегор. губ. вѣдом., часть неоффиц., № 14, стр. 54.

4) Vgl. die Notiz: «Необыкновенный случай на охотѣ», in: С.-Петерб. вѣдом., 1849, № 280, стр. 1125.

läufer, so zu sagen, als éclaireurs gelten für die Massenwanderung des Elens, deren Beginn in den Anfang der 50-er Jahre fällt. Es ist, als ob an vielen Orten die Elenthiere einen unwiderstehlichen Drang zur Auswanderung verspürten, und gleichsam jene einzelne Elche oder kleine Trupps derselben das Terrain zu sondiren hatten, wohin die Wanderung gerichtet werden sollte.

Ungefähr um das Jahr 1852 erschienen Elenthiere im nordwestlichen Theile des Gouv. Jarosslaw, an der Scheksna, und drangen südlich bis zum Kreise Mologa vor[1]); sie kamen offenbar aus dem benachbarten Kreise Tscherepowez des Gouv. Nowgorod. Hr. L. Ssabanejew sagt[2]), dass, bis zu den Jahren 1854—55, Elenthiere eine sehr seltene und nur zufällige Erscheinung im Gouv. Jarosslaw bildeten. Bleibend hielten sie sich nur in unzugänglichen Sumpfgegenden auf, z. B. im ausgebreiteten Wareger-Moore, im Kreise Romanow-Borissogljebsk. Renthiere traf man viel häufiger an, und im Kreise Mologa, zwischen den Flüssen Mologa und Scheksna, hatten die letzteren sogar ihren ständigen Aufenthalt. Von den bezeichneten Jahren an erschienen die Elenthiere zugleich fast in allen Kreisen, und zwar in grösserer Anzahl, die von Jahr zu Jahr zunahm, z. Th. durch neue Ankömmlinge, z. Th. aber auch durch Fortpflanzung an Ort und Stelle, — so dass das Elchwild bald als ganz heimisch im Gouv. Jarosslaw zu betrachten war. Im J. 1858 erschien es bei Jarosslaw selbst, in der Polusch-

---

1) Vgl. Ф. Арсеньевъ. «Съ береговъ Шексны.» (Журн. охоты и конноз., 1872, стр. 157).

2) Л. П. Сабанѣевъ. «Лось и добываніе его въ Пермской губерніи.» (Природа и охота, октябрь 1882 г., стр. 33—35). — Desgl. desselben Verfassers Aufsatz: «Матеріалы для фауны Ярославской губерніи.» (Труды Яросл. губ. статистич. комитета; вып. 4, 1868, стр. 264—265).

kina Rostscha (Полушкина роща); auch um das J. 1865 wurde ein Elen in einer Entfernung von nur 4 Werst von der Gouvernementsstadt erlegt. Im Frühling desselben Jahres wurden Elenkälber in den Kreisen Jarosslaw, Romanow und Rybinsk gefangen. Hr. Ssabanejew fügt hinzu, dass um das Jahr 1867 das Elchwild fast überall im Gouv. Jarosslaw, und sogar in wenig umfangreichen Wäldern angetroffen wurde. Hr. Gladkow[1]) bemerkt, dass früher Elenthiere sich hauptsächlich im nördlichen Kreise Poschechonje zeigten und dass sie sich namentlich seit dem J. 1862 im Gouv. Jarosslaw vermehrt und ausgebreitet haben.

In den Jahren 1855—1856 traten Elenthiere zum ersten Male im Kreise Kortschewa (dem südöstlichsten des Gouv. Twer) auf, wo sie seit dem XVIII. Jahrhundert vertilgt waren. Man konnte sehr gut die Richtung verfolgen, welche ihre neue Einwanderung durch den ganzen Kreis genommen: dieselbe ging von Nord nach Süd[2]). Man kann also annehmen, dass diese Elene aus dem oben genannten Kreise Wess'jegonsk, oder aber aus dem westlichsten Theile des Gouv. Jarosslaw eingewandert waren. — Aus dem Kreise Kortschewa ging das Elchwild alsbald in's Gouv. Wladimir hinüber, wo es 1856—1857 in ganzen Familien erschien; man bemerkte auch ganz junge Kälber, die bereits in der neuen Heimath geboren waren. — In einer (oben citirten) Notiz aus dem J. 1859 heisst es, dass im südwestlichsten Kreise Pokrow die Elene sich ständig an zwei Orten halten, und zwar in der moorigen Niederung, Guslizy genannt, wo die Gouvernements Moskau (Kreis Bogorodsk),

---

1) Н. А. Гладковъ. «Замѣчанія объ охотѣ въ Ярославской губерніи.» (Труды Яросл. губ. статист. комитета, вып. 4, 1868, стр. 114—115.

2) Vgl.: В. Разевигъ. «Охота и дичь въ Корчевскомъ уѣздѣ (Тверской губ.)»; въ: Журн. охоты, т. VII, 1877, № 2. стр. 35—36.

Wladimir (Kreis Pokrow) und Rjasan (Kreis Jegor'jewsk) zusammenstossen. Im Winter 1859/60 wurde ein Elen unweit Kolomna beobachtet; später ging es in den Kreis Jegor'jewsk hinüber[1]). — Dass die Elenthiere im Gouvernement Wladimir, bald nach ihrer Einwanderung, verfolgt wurden, davon zeugt ein Aufruf, welcher im Februar 1860 erschien[2]) und worin gegen dergl. Nachstellungen protestirt wird. Hr. Kawelin nennt folgende Kreise des Gouv. Wladimir, wo Elenthiere vorkommen: Pokrow, Ssudogda, Wjasniki, Gorochowez und Murom; Hr. Masajew fügt noch den Kreis Jur'jew-Polskij hinzu, wo sich Elene in grosser Anzahl unweit des Kirchdorfes Ssimy aufhalten[3]).

Ein Theil der vom Kreise Kortschewa in's Gouvernement Wladimir eingedrungenen Elenthiere scheint sich später nach Nordosten gewandt zu haben. Um das Jahr 1866 traten sie, in Gesellschaft von Renthieren, am Perejaslawschen See auf, wo beide Thiere ganz unbekannt gewesen sein sollen[4]). Von hier aus scheinen sie, im J. 1869, in den südlichen Theil des Gouv. Jarosslaw, namentlich in die Kreise Rostow, Uglitsch und Jarosslaw, eingewandert zu sein[5]).

In den Jahren 1856, 1857, 1858, 1860 und 1864 wurden einzelne Elche in der Umgegend von Moskau, z. B. bei den Sperlings-Bergen, ja *eines* in der Stadt selbst beobachtet[6]). Hr. v. Grebner spricht, im J. 1859, vom Vorkommen des

1) «Изъ Коломны.» (Журн. охоты, Мина, т. V, янв. 1860 г., стр. 10).

2) Ebenda, Febr. 1860, p. 78.

3) Иллюстр. Журналъ охоты и коннозав., 1873, стр. 310—311; 312.

4) Vgl. О. Гриммъ. «О пониженіи южной границы распространенія сѣвернаго оленя и лося.» (Труды И. В. Эконом. Общ., 1870 г., т. I, стр. 215—219).

5) Н. Мазаевъ. (Иллюстр. Журн. охоты и коннозав., 1873, стр. 312).

6) Vgl. darüber: Н. Никитинъ. «Охотничья хроника.» (Журн. Мин. гос. имущ., 1860, ч. 75, смѣсь, стр. 173—174). — Рулье. «Лось въ

Elens in mehreren sumpfigen Waldgegenden des Gouv. Moskau[1]. — Im November 1857 erschienen die ersten Elenthiere im Kreise Wereja (dem südwestlichsten des Gouv. Moskau).[2] — Im Gouv. Wladimir gingen sie, einer mündlichen Mittheilung zufolge, ostwärts, über Iwanowo-Wosnessensk, nach dem sogen. Sakljasemskij Bor, d. h. in die ausgedehnten, sumpfigen Nadelwälder, die nördlich von der Kljasma, in den Kreisen Wjasniki und Gorochowez, belegen sind[3]. Sie drangen, wahrscheinlich von hier aus, in den Kreis Balachna (Gouv. Nishnij-Nowgorod) ein, wo sie auf frühere Einwanderer stiessen. (Vgl. oben). — Aus dem J. 1858 liegt mir eine Nachricht vor über das Vorhandensein von Elenthieren im Kreise Makar'jew des Gouv. Nishnij-Nowgorod[4]. Hr. Ssalamykow[5] erzählt, dass seit der Mitte der 50-er Jahre dieselben sich allmälig überall im Gouv. Nishnij-Nowgorod verbreitet haben und sogar einzeln in nächster Nähe der Gouvernementsstadt beobachtet worden sind.

Wir haben gesehen, dass einzelne Elche, bereits zu Ende des J. 1859, aus dem Gouv. Wladimir in den Kreis

---

Москвѣ.» (Вѣстникъ естеств. наукъ, 1857, столб. 445—446). — «Забѣглый лось.» (Журн. охоты, Мина, т. I, 1858, № 1, стр. 38). — Für das J. 1864, wo ein Elen bei Ssokol'niki erlegt wurde, vgl. Ssabanejew, l. c.

1) Гребнеръ, in: Записки Комитета акклиматизаціи животныхъ, 1859, стр. 115. So citirt von Brandt; von mir nicht gesehen.

2) S. in der Erzählung von: Н. Андреевъ. «Изъ давнопрошедшаго» (Природа и охота, 1881, май, стр. 41 и слѣд.). Hier heisst es: «Лоси въ Верейскомъ уѣздѣ — небывалая вещь!»

3) Vgl. auch: Журн. охоты и конноз., 1869 г., столб. 92; desgl. 1871, p. 216.

4) В. Архангельскій. «Нѣчто изъ воспоминаній о заволжско-ветлужской сторонѣ (Нижегородской губерніи)»; въ Вѣстникѣ И. Р. Геогр. Общ., ч. 23, 1858, стр. 158.

5) Г. Д. Саламыковъ. (Иллюстр. Журн. охоты и коннозав., 1873, стр. 310).

Jegor'jewsk des Gouv. Rjasan auswanderten; etwa 1860 bis 1862 erschienen sie in der östlich davon gelegenen, sehr ausgedehnten Sumpfniederung, die von der Pra durchströmt wird und unter dem Namen Mestschera (Mestschora) bekannt ist; sie bildet den nördlichen Theil des Kreises Spassk[1]). Hier scheinen die Elche einen dauernden Aufenthalt genommen zu haben, trotzdem, dass ihnen, bald nach ihrer Einwanderung, schonungslos nachgestellt wurde. Sie überschritten später auch die Oka und verbreiteten sich im Kreise Sarajsk; ja, um das Jahr 1875 (oder 1876) erschienen sogar zwei Elche, in der Morgenfrühe, mitten in der Gouvernementsstadt Rjasan[2]).

Aus dem südöstlichen Theil des Gouv. Wladimir (vielleicht auch z. Th. aus dem Gouv. Rjasan) siedelte das Elchwild in die nördlichsten Kreise Jelatma und Temnikow des Gouv. Tambow über. In neuester Zeit sind Elene in diesem letzteren Gouvernement viel südlicher angetroffen worden, so z. B. in den Kreisen Koslow (1877 und 1881)[3]), Morschansk[4]) und sogar in der Nähe von Tambow[5]). Uebrigens wurden einzelne Exemplare, im Kreise Tambow, bereits im Winter 1871/72, so wie im J. 1872, gefangen[6]). — Aus

---

1) Vgl.: 1) Н. Кашкаровъ. «Очеркъ охоты въ Спасскомъ уѣздѣ Рязанской губерніи.» (Журналъ охоты, т. II, 1875 г., № 1, стр. 57). — 2) В. Щепотьевъ, in: Природа и охота, 1878, мартъ, стр. 286. — Der letztere Autor gibt irrthümlich an, dass die Elene erst um das J. 1868 in den Kreis Spassk eingewandert seien.

2) В. П.......ъ. «Ружейная охота въ окрестностяхъ Рязани.» (Природа и охота, 1881, дек., стр. 35—38).

3) Vgl. die Notizen von: Л. Ширинкинъ. (Природа и охота, 1881, іюнь, стр. 115—116; desgl. Журналъ охоты, т. VI, 1877, № 6, стр. 64).

4) Природа и охота, 1879, дек., стр. 424.

5) Природа и охота, 1882, іюль, стр. 123.

6) Vgl. Кюнъ & Августиновичъ, in: Иллюстр. Журналъ охоты и коннозав., 1873, стр. 312.



dem Kreise Temnikow drangen Elenthiere, den Ufern der Mokscha aufwärts folgend, in's Gouv. Pensa ein, wo sie etwa um das J. 1867 zuerst erschienen. Man traf sie, im J. 1868, in den Kreisen Narowtschat und Ssaransk an. In den Jahren 1868 (oder 1869) und 1871 wurden sie im Kreise Mokschan beobachtet[1]). Immer südlicher gehend[2]), erreichten einzelne Elenthiere den Kreis Tschembar (1875 gesehen)[3]) und traten sogar in's Gouvernement Ssaratow hinüber, wo, im Januar 1876, an der Grenze der Kreise Wol'sk und Chwalynsk, in den zum Kirchdorfe Pawlowka gehörenden Wäldern, zwei Exemplare beobachtet wurden; (eins davon wurde erlegt)[4]).

Weiter östlich sehen wir ein ähnliches Schauspiel. Nach dem Zeugnisse M. Bogdanow's, setzten Elenthiere, etwa um das Jahr 1861, im nordwestlichsten Kreise Kosmodem'jansk des Gouv. Kasan, in geringer Anzahl, über die Wolga und drangen, die Ssurá und ihre Zuflüsse hinaufgehend, in einige Kreise (Kurmysch, Alatyr und Buïnsk) des Gouv. Ssimbirsk ein, wo sie für längere Zeit einen bleibenden Aufenthalt nahmen. Im Winter 1871/72 verliessen einige Elche das sogen. Ssurá'sche Waldrevier (Сурская дача), irrten eine Zeit lang in den ihnen wenig zusagenden Steppen des Kreises Buïnsk umher und wurden schliesslich am Ufer der Wolga, auf der Grenze der Gouvernements Ssimbirsk und Kasan, erlegt. In den Jahren 1876 und 1877 wurden

---

1) Vgl. «Лось въ Мокшанскомъ уѣздѣ.» (Журн. охоты и коннозав., 1871 г., стр. 185—186).

2) Neuere Nachrichten über die Elenthiere im Gouvernement Pensa finden sich in der Zeitschrift: Природа и охота, 1880, мартъ, стр. 507.

3) Журналъ охоты, т. III, 1875, № 3, стр. 70.

4) Ф. Волковъ, in: Журналъ охоты, т. IV, 1876, № 6, стр. 61. — Diese Elche mögen übrigens nicht aus dem Gouv. Pensa, sondern aus dem Gouv. Ssimbirsk dahin eingewandert sein.

Elche im Kreise Ssimbirsk beobachtet[1]). Im J. 1879 wurde ein Exemplar bei Korssun' erlegt und erregte, als ein in jenen Gegenden nie dagewesenes Thier, das grösste Aufsehen[2]).

Hr. Bogdanow nimmt wohl mit Recht an, dass dieser letztere Zug der Elenthiere, das Ssurá-Thal hinauf, in Zusammenhang stehe mit der allgemeinen südwärts gerichteten Wanderung derselben, auf der ganzen Front, angefangen im Westen von den Gouvernements Twer und Ssmolensk, und östlich bis zu den Gouvernements Kasan und Ssimbirsk. Südlich erstreckte sich diese merkwürdige Massenwanderung bis zu den Gouvernements Tula, Tambow, Pensa und Ssaratow.

Im Norden dieser neuen Verbreitungsgrenze des Elchwildes hat sich dasselbe an vielen Stellen dauernd niedergelassen; an anderen Orten hat es sich nur vorübergehend gezeigt. Ich halte es nicht für uninteressant, einige neuere Data über das Auftreten der Elenthiere, innerhalb des grossen, von ihnen neueroberten Gebietes, zu geben. — In den Jahren 1872, 1875 und 1876 wurden wieder Elenthiere bei Moskau gesehen[3]); in den Jahren 1875—1877 in verschiedenen Gegenden des Gouv. Tula[4]); 1876 an der

1) Деннсовъ. «Очеркъ современной охоты въ Симбирской губерніи.» (Природа и охота, 1878, ноябрь, стр. 121).

2) Vgl. eine Correspondenz in der Zeitung «Goloss» (Голосъ), vom 16. Mai 1879, № 134. — Hier wird das Elen nicht einmal dem Namen nach genannt, aber kenntlich beschrieben. — Uebrigens soll es, nach Ssewerzow, wie oben bemerkt, im nördlichsten Theile des Gouv. Ssimbirsk, auch im Beginne der 50-er Jahre Elenthiere gegeben haben.

3) Журн. охоты и коннозав., 1872, стр. 159. — Журналъ охоты, т. II, 1875, № 5, стр. 58; т. IV, 1876, № 5, стр. 79.

4) Князь Оболенскій. «Лось въ Тульской губерніи»; in: Журналъ охоты, т. II, 1875, № 1, стр. 62—64; т. VII, 1877, № 1, стр. 60. — Desgl. А. Н. Савельевъ. «Лось въ Тульской губерніи.» (Журн. охоты, т. V, 1876, № 3, стр. 53).

Grenze der Gouvernements Wladimir und Jarosslaw[1]; 1878 in der Umgegend von Kasan, wo früher keine Elche vorkamen[2]; in der Mitte der 70-er Jahre im Kreise Kowrow des Gouv. Wladimir[3]; 1878 im Gouv. Rjasan[4]; 1879 im Kreise Michailow desselben Gouvernements[5]. In demselben Jahre wurde im Kreise Klin des Gouv. Moskau ein Elen erlegt, das eine merkwürdige Beule auf dem Kopfe aufwies[6].

So viel über dieses, hauptsächlich in südöstlicher Richtung ausgeführte Vordringen des Elchwildes. Aber auch westlicher, namentlich vom Gouv. Twer aus, scheint eine südwärts gerichtete Wanderung Statt gefunden zu haben. Wenigstens heisst es[7], im J. 1875, dass Elene erst «seit Kurzem» im Gouv. Ssmolensk erschienen seien, und — da man sie nicht zu jagen verstände — sich stark vermehrt hätten. (Wir haben aber gesehen, dass im nördlichsten Theile dieses Gouvernements auch früher Elenthiere vorhanden waren). Und von hier aus verbreiteten sie sich über einen grossen Theil des Gouv. Kaluga. Denn gegenüber den älteren (oben mitgetheilten) Nachrichten über ein sehr spärliches Vorkommen derselben im genannten Gouvernement, liegen neuere Berichte über ihre grössere Ausbreitung und Vermehrung vor. Nach M. Poprocki[8], waren sie, im Be-

1) Н. Мазаевъ. «Объ истребленіи лосей.» (Журн. охоты, т. IV, 1876, № 3, стр. 69).

2) П. В. «Лось въ окрестностяхъ Казани.» (Природа и охота, 1878, т. IV, окт., стр. 90). Uebrigens sollen, nach Eversmann, auch früher Elenthiere selten unweit Kasan vorgekommen sein.

3) Природа и охота, 1879, дек., стр. 410.

4) Природа и охота, 1878, мартъ, стр. 286.

5) Природа и охота, 1880, янв., стр. 161.

6) Природа и охота, 1879, сент., стр. 467.

7) Журналъ охоты, т. III, 1875, № 3, стр. 70.

8) М. Попроцкій. Калужская губернія. (Матеріалы для географіи и статистики Россіи); ч. I, 1864, стр. 240.

ginne der 60-er Jahre, in den Kreisen Mossalsk und Shisdra vorhanden. Hr. Turgin [1]) sagt, dass sie in letzterem Kreise, im J. 1873, namentlich an den Ufern der Trostna, in grosser Menge weideten. Hr. Blochin [2]) nennt die Kreise: Shisdra, Mossalsk, Koselsk, Lichwin und Peremyschl als Aufenthaltsorte des Elchwildes; in die beiden letzteren scheint es nur aus den benachbarten Kreisen zu streifen.

Wenn wir nun, an der Hand der zahlreichen Data über das in verschiedenen Jahren erfolgte Auftreten von Elenthieren innerhalb des enormen, neuerdings von ihnen eingenommenen Gebietes die Richtung ihrer Wanderungen verfolgen, so müssen wir endlich bis zum hauptsächlichsten Ausgangspunkte dieser Wanderungen gelangen. Wir haben gesehen, dass diese letzteren entweder direct nach Süden oder, in noch grösserem Maassstabe, nach Südosten gerichtet waren. Wir können diese merkwürdige Massenwanderung, Schritt für Schritt, bis zum östlichen Theile des Gouvernements Nowgorod verfolgen; und diese Gegend scheint in der That das hauptsächlichste Ausgangsgebiet jener Wanderung gewesen zu sein [3]). Von hier aus brachen die Elenthiere, aus bisher unerklärten Ursachen, wie es scheint, nach allen Richtungen, vor Allem aber nach Süden, auf. Wir haben gesehen, dass zuerst das Erscheinen des Elchwildes in den nördlichsten Theilen der Gouvernements Twer und Jaross-

---

1) А. Ф. Тургинъ; in: Иллюстр. Журн. охоты и коннозав., 1873, стр. 312.

2) Г. Н. Блохинъ; ebenda.

3) Ich bemerkte schon oben, dass, nach L. Ssabanejew's Annahme, das Gouv. Wologda als das fragliche Ausgangsgebiet anzusehen ist. Mir scheint meine Annahme präciser zu sein. Uebrigens grenzt der östliche Theil des Gouv. Nowgorod an das Gouv. Wologda, und es mag ja sein, dass ein Theil der ausgewanderten Elche aus dem westlichen Gebiete des letzteren Gouvernements, also aus der Umgegend des Kubinskischen See's, stammte. Dass das Elchwild, wenigstens gegenwärtig, recht selten in der Umgegend

law constatirt wurde, — also unmittelbar südlich von dem bezeichneten Ausgangsgebiete. Und von hier aus lässt sich die allmäliche und stetige, vorzüglich nach Südosten gerichtete Wanderung ziemlich deutlich, bis an ihre äussersten südlichen Grenzen, verfolgen. Diese Grenzen sind bereits oben angegeben.

Dass diese vom Osten des Gouvernements Nowgorod ausgehende Massenwanderung nicht ausschliesslich nach dem Süden und Südosten gerichtet war, das scheinen die folgenden Data zu zeigen, die eine gleichzeitige Auswanderung der Elenthiere aus dem genannten Gebiete auch nach dem Norden und dem Westen wahrscheinlich machen. Eine Partie der Elene scheint sich nämlich in der That aus dem Gouv. Nowgorod nach Norden gewandt zu haben und in den südöstlichen Theil des Gouv. Olonez gedrungen zu sein, wo sie ungefähr Ausgangs der 50-er Jahre erschienen[1]). — Noch andere Rudel wanderten wahrscheinlich nach Westen, über das ganze Gouv. Nowgorod, in das Gouv. St. Petersburg. Dass ihre Zahl in dem letzteren zugenommen, darauf deutet ihr Vordringen: im J. 1870 wurde ein Exemplar in St. Petersburg selbst gesehen[2]). Dann gingen sie offenbar

---

von Wologda vorkommt, beweist eine Notiz über die Jagd, welche auf ein einzelnes Thier angestellt wurde. Vgl.: Природа и охота, 1881, т. II, май, стр. 109—110.

1) И—овъ. «Полѣсники и полѣсня на юго-востокѣ Олонецкой губерніи.» (Журн. охоты и коннозав., 1873 г., стр. 280). — Hr. Kessler (l. c.) spricht davon, dass, nach den Angaben der dortigen Jäger, die Elene, seit den 60-er Jahren, im Kreise Petrosawodsk, sich in grösserer Anzahl zeigten.

2) Vgl. Журналъ охоты и коннозаводства, 1870 г., стр. 319. — In neuester Zeit, nämlich im Mai 1883, wurde gleichfalls ein Elen in unmittelbarer Nähe der Residenz (im Forstcorps) beobachtet. S. die St. Petersb. Zeitung vom 10. Mai 1883, № 130. (Entnommen der Zeitung «Новое Время»).

noch westlicher, entweder über das Gouvernement Pskow (von wo keine Nachrichten vorliegen), oder über den gefrorenen Peipus-See, nach Livland, wo sie, nach Baron Nolcken[1]), seit dem Jahre 1865, in grösserer Anzahl — wahrscheinlich durch Zuwanderer vermehrt — auftraten.

Endlich will ich noch das gegenwärtige Vorkommen des Elens im Südwesten Russlands, und namentlich in Wolhynien, berühren. Indem ich daran anknüpfe, was oben (p. 177) über sein dortiges Vorkommen um das Jahr 1850 gesagt ist, gebe ich eine Notiz, die um $^1/_4$ Jahrhundert neuer ist. Laut einer Angabe Hrn. Dawidowitsch's[2]), fand sich das Elenthier, im J. 1875, ziemlich häufig, in Rudeln, in den Kreisen Wladimir-Wolynsk, Kowel und Rowno, seltener in den Kreisen Luzk, Ostrog und Nowograd-Wolynsk[3]). Was den nordöstlichen Theil des letztgenannten Kreises betrifft, so heisst es[4]) aus dem J. 1881, dass das Elen daselbst nicht selten sei, und zwar in den umfangreichen Moosmorästen, die mit Kiefernwäldern abwechseln, — wo auch noch der Auerhahn nicht ausgerottet ist. Aus diesem ist zu ersehen, dass das Elchwild in Wolhynien noch ziemlich verbreitet ist. Da wir aus der Mitte des laufenden Jahrhunderts keine so genauen Angaben besitzen, so lässt es sich nicht entscheiden, ob das von den Elenthieren bewohnte

1) «Vom Elennwilde»; in d. (Wiener) Jagd-Zeitung, 1880, p. 169—173; 202—206. Herr von Nolcken spricht freilich von keiner neuerdings erfolgten Einwanderung der Elenthiere nach Livland, sondern führt deren Vermehrung auf folgende drei Ursachen zurück: 1) Verbot das weibliche Wild zu schiessen; 2) Abnahme der grösseren Raubthiere, z. B. des Bären; 3) theilweise Entwässerung der Sümpfe.

2) С. Ф. Д. (Давидовичъ). «Очерки ружейной охоты въ юго-западномъ краѣ.» (Журн. охоты, т. III, 1875, № 3, стр. 47).

3) Ohne allen Zweifel ist es auch im nordöstlichen Kreise Owrutsch vorhanden.

4) Д. З. «Уваровщина.» (Природа и охота, 1881, іюнь, стр. 42).

Gebiet in der letzten Zeit beschränkt, oder, im Gegentheil, ob es nicht erweitert worden ist, und ob nicht die ungeheure, oben besprochene Ausbreitung des Elens im europäischen Russland auch auf diesen entferntesten Winkel seines Vorkommens zurückgewirkt hat. Ich wäre geneigt dieses Letztere in der That anzunehmen, da in der neuesten Zeit, und zwar im Jahre 1881, im Kreise Nowograd-Wolynsk die Anzahl der Elenthiere (und Rehe) sehr bedeutend zugenommen hatte [1]).

Ich habe nun im Obigen das Thatsächliche der massenhaften Rückwanderung des Elens in längst von ihm verlassene Gebiete mitgetheilt. Wenn das Elchwild auch nicht diejenigen Grenzgebiete (z. B. das Gouvernement Charkow) erreicht hat, in denen es in vorhistorischen Zeiten gelebt hat, so ist es doch so weit vorgedrungen, als sein Vorkommen aus geschichtlicher Zeit überhaupt bekannt geworden ist. — Bevor ich nun den Versuch wage, den Ursachen, resp. Motiven, nachzuforschen, welche das Elchwild zu der oben beschriebenen merkwürdigen Wanderung veranlassten, will ich noch einige allgemeinere Gesichtspunkte über die geographische Verbreitung des Elenthieres im europäischen Russland vorausschicken.

Die geographische Verbreitung des Elens wird, wie die eines jeden Thieres, sowohl durch die Eigenthümlichkeiten in der Organisation desselben, als auch durch verschiedene äussere Einflüsse bedingt. Bekanntlich sind die in der Organisation des Thieres selbst liegenden Ursachen seiner Ver-

1) Д. Завилейскій. «1881 г. въ Новоградволынскомъ уѣздѣ.» (Природа и охота, 1882, мартъ, стр. 69).

breitung bisher sehr ungenügend erforscht. Hierher gehören z. B. folgende Bedingungen: 1) Die geschlechtlichen Verhältnisse, mit Einschluss der Vererbung; 2) die Fähigkeit, neuen veränderten Lebensverhältnissen, desgl. excessiven meteorologischen Einflüssen sich anzupassen, — überhaupt die Widerstandsfähigkeit gegenüber den äusseren Agentien; 3) die Wanderfähigkeit. — Da diese Organisations-Eigenthümlichkeiten, in Betreff des Elenthieres, und speciell in Bezug auf die jüngst erfolgte Ausbreitung seines Wohngebietes, von grossem Interesse sind, so will ich diese Bedingungen mit einigen Worten berühren.

Die geschlechtlichen Verhältnisse des Elens kommen, für unsere Frage, in doppelter Hinsicht in Betracht: 1) Was die *Fruchtbarkeit* betrifft, so setzt das Elchthier[1]) zum ersten Male *ein* Kalb, nachher aber beständig, bis es alt und schwach wird, zwei Kälber. Daraus wird es begreiflich, dass, bei besonders günstigen Bedingungen, das Elchwild sich rasch zu vermehren im Stande ist und, bei eingetretener Uebervölkerung, gezwungen werden kann auszuwandern, um neue Wohngebiete aufzusuchen. Bujack sagt Folgendes: «Das Zwillingssetzen des Elchs ist ein auffallendes und scheinbar regelwidriges Phänomen. Die Regel der Natur ist nämlich, dass grössere Thiere nur *eines*, kleinere aber *mehre* Junge zu gebären pflegen. . . . Erinnert diese Erscheinung vielleicht an die Urzeit, an den Reichthum derselben, Hinsichts der Massenproduction und der Individuen, zumal das Elch durch seine Plumpheit und Ducknackigkeit an urweltliche Formen unwillkürlich mahnt, und die Jetztwelt mit der Urwelt zu verknüpfen scheint». — 2) Mit dem geschlechtlichen Triebe hängt, unter bestimmten Umstän-

1) Nach Bujack, l. c., p. 41—42.

den, ein Wandertrieb zusammen. Und zwar findet man, zur Brunstzeit (im August und September), nicht selten einzelne, weit von ihren Standorten umherirrende Elchhirsche, die sogar in die Dörfer und Städte kommen; es sind dies meist schwächere Hirsche, die von den stärkeren Schauflern abgeschlagen und aus ihren Standorten verdrängt wurden, — wohin sie übrigens regelmässig, gegen den Spätherbst, wieder zurückkehren sollen[1]).

Was die *Lebensdauer* betrifft, so heisst es bei Bujack (l. c., p. 48 und 49): «Nach genauen Beobachtungen soll sich das Alter des Elchs nur auf 16—18 Jahre erstrecken[2]). Die erwähnte kurze Lebensdauer scheint eine merkwürdige Ausnahme von der für die meisten Säugethiere gültigen Regel zu sein, nach welcher diese 7 mal länger leben, als wachsen. Deutet diese auffallende Anomalie *vielleicht* darauf hin, dass das in so vieler Hinsicht sonderbare Thier in der Intensität der Lebenskraft in historischer Zeit abgenommen hat, und dass eine gemach eingetretene Abnahme derselben auf ein allmähliches Erlöschen dieser Kraft und vielleicht auf's Aussterben des Elchs hinweiset?»

In Betreff der Fähigkeit des Elchwildes, sich neuen, veränderten Lebensverhältnissen anzupassen, will ich hier folgende interessante Stelle aus dem Aufsatze eines ungenannten Autors anführen[3]): «Der Elch ist ein in jeder Beziehung «hoch und dabei eng gezüchtetes», ja, wenn wir wollen, «übergezüchtetes» Thier, und zwar übergezüchtet, weil er die Bildsamkeit verloren hat: er steht und fällt mit

---

1) Vgl. Baron Nolde. «Einiges über Elchwild.» (Deutsche Jagdzeitung, VII, 1879, № 31).

2) Baron Nolde spricht von 12—20 Jahren.

3) «Das Elchwild (Cervus alces)»; in: N. Deutsche Jagdzeitung, I, 1880—81, № 5, p. 37—38.

den ganz besonderen Existenzbedingungen, an die ihn die Naturzüchtung angepasst hat. Neuen sich anzupassen, ist er nicht mehr im Stande. Das ist überhaupt der Weg, den die Naturzüchtung sehr häufig geht..... Je grösser das Thier wird, um so grösser muss sein Nahrungsrevier sein. Das bedingt eine Verminderung der Kopfzahl, und damit beginnt die verderbenbringende Wirkung der Inzucht und Reinzucht. Die fortschreitende Entwickelung hört mit ihrem Eintritt auf; das Thier geräth aus der Periode der Bildsamkeit heraus in die der Constanz, und jetzt ist seine Existenz nur noch eine Frage der äusseren Umstände. So lange diese bleiben, wie sie sind, existirt es fort, ja es passt sich vielleicht denselben noch besser an. Aber je vollendeter, und zwar je mehr bei allen Individuen gleichmässig vollendet die Anpassung ist, um so enger wird die Reinzucht und um so grösser die Unfähigkeit, neuen Verhältnissen sich anzupassen, und wenn jetzt, sei es durch geologische Veränderungen, sei es durch das Auftreten neuer Feinde und Concurrenten, die Verhältnisse sich ändern, so stirbt die Species aus, und zwar geschieht dies etwa folgendermassen. Das Thier hält sich noch an Oertlichkeiten, die seinen Gewohnheiten zusagen, allein da diese inselartig sich von einander loslösen, in einzelne völlig isolirte Reviere spalten, so kommt zur Reinzucht eine immer enger werdende Inzucht mit ihrem verderblichen Einfluss auf die Constitutionskraft. Die Fruchtbarkeit nimmt ab, die Thiere werden empfindlicher gegen klimatische und sonstige Schädlichkeiten, und so stirbt Revier um Revier aus»... Diese Betrachtung schliesst mit der Bemerkung, dass alle Riesenthiere Todescandidaten seien.

Und in der That, sowohl zahlreiche paläontologische Funde, als auch geschichtliche Ueberlieferungen verschie-

dener Länder, liefern den unzweideutigsten Beweis, dass das Elchwild, wenigstens in Europa, der fortschreitenden Cultur nicht zu widerstehen vermocht hat und Schritt für Schritt derselben hat weichen müssen. In Folge dieser Erfahrungen, kann man annehmen, dass das Elen wirklich seinem Untergange entgegen geht.

Auf die Fähigkeit des Elchs, den meteorologischen (resp. klimatischen) und anderen äusseren Einflüssen sich anzupassen, komme ich weiter unten, bei Betrachtung dieser Einflüsse, zurück.

Ueber die Wanderfähigkeit des Elens besitzen wir nur sehr ungenügende Aufzeichnungen. Bekanntlich sind die Elche nicht nur ausgezeichnete Träber, sondern auch sehr gute Schwimmer[1]).

Gehen wir nun auf die verschiedenen äusseren Einflüsse über, welche die Verbreitung des Elens bedingen. Dieselben können füglich in folgende Rubriken gebracht werden:

1. Klimatische Einflüsse.
2. Standorts-Verhältnisse.
3. Nahrungsbedingungen.
4. Kampf um's Dasein. Feindliche und andere schädliche Einflüsse.
5. Unübersteigliche Schranken.
6. Verbindende Medien.

I. Das *Klima* scheint eine sehr geringe directe Einwirkung auf das Elchwild auszuüben, während es indirect, durch Bedingung der Standorts- und Nahrungsverhält-

1) In Betreff der Fähigkeit des Elenthiers lange zu schwimmen, vgl. einen in der Umgegend von St. Petersburg beobachteten Fall, in: Лѣсной Журналъ, 1848, стр. 312.

nisse desselben, einen ausserordentlich wichtigen Factor in der Begrenzung seines Wohngebietes bildet. Schon Bujack bemerkt (l. c., p. 61): Die Kälte scheint wenig oder gar keinen Einfluss auf das Elch zu haben, man sieht es durch dieselbe nicht im mindesten incommodirt werden. Bei scharfem Froste und schönem Wetter sieht man es auf lichten Plätzen, oder in hohem Holze in der Nähe von Dickichten. Ohne weiteres legt es sich auf den Schnee nieder». Ssewerzow (l. c., Sp. 294) ist der gleichen Ansicht und weist auf die Gebiete jenseits der Lena, mit dem excessivesten Winterklima, hin, wo das Elenthier dennoch bis in die Gegend von Ssredne-Kolymsk, also bis etwa zum 67° n. Br.[1]), verbreitet ist. Auch erinnert er an die Thatsache, dass die Elenthiere, im November-Monat, von zu tiefem Schneefall vertrieben, die Westseite des Uralgebirges verlassen und nach der Ostseite hinüberwandern, wobei sie nicht selten 30-gradigem Froste entgegengehen. Ja mehr: nach der Ansicht Ssewerzow's, erweist sich die Kälte förderlich für die Gesundheit des Elchwildes. Je kälter der Winter, bei gleicher mittlerer Sommertemperatur, also je kontinentaler das Klima, um so grösser und kräftiger gebaut erscheint das Elchwild. So ist es in Nordamerika und in Sibirien viel stärker, als z. B. in Ostpreussen und in Schweden.

Nach Ritter[2]), sollte man glauben, dass die nördliche Verbreitungsgrenze des Elenthieres mit einer Isochimene

---

1) Ssewerzow spricht, offenbar irrthümlich, vom 64° n. Br.

2) C. Ritter's Sechs Karten von Europa über Producte, physicalische Geographie und Bewohner dieses Erdtheils. Mit erklärendem Texte. (Schnepfenthal. 1820, qu. f⁰). — Im erklärenden Texte (p. 12) heisst es: «Das Elennthier widersteht der Kälte nicht so gut (wie das Renthier); geht nirgends bis zum Polarkreis. Die wenigen welche man in Lappland trifft,

zusammenfalle; diese Grenzlinie erreiche in Schweden den 65° und in Sibirien den 55° n. Br. Ssewerzow hat auf diesen Irrthum aufmerksam gemacht, indem er hervorgehoben, dass die mittlere Wintertemperatur von Uleåborg (in Finland), unter 65° 3′ n. Br., also unweit der nördlichen Elensgrenze, — 11°,1 C. betrage, während die Wintertemperatur von Irkutsk, unter 52° 16′ n. Br. — 17°,6 C. gleichkomme.

Dazu kommt aber noch, dass die Nordgrenze des Elenthiers in Sibirien in viel höhere Breiten steigt, als von Ritter angegeben wurde; und zwar — am Ob' bis zum 64° n. Br.; am Jenissei, wenn auch selten, bis zur Mündung der Unteren Tunguska, also fast bis zum Polarcirkel, und, wie bemerkt, ebenso weit an der Kolyma. Middendorff, der gleichfalls [1]) auf diesen von Kämtz [2]) und Humboldt [3]) wiederholten Fehler aufmerksam gemacht hat, bringt Zeugnisse dafür bei, dass das Elen an der Kolyma und am Anjui sogar bis in die Breiten von 69° und 70° hinaufsteigt. Während nun bei Kola (unter fast 69° n. Br.) die mittlere Januar-Temperatur — 14° C. beträgt, erreicht sie bei Nishne-Kolymsk (genau unter derselben Breite) — 36° C. [4]).

Nach Norden zu scheint überhaupt für das Elen keine klimatische Grenze zu existiren. Denn wenn es über bestimmte Breitengrade nicht hinausgeht, so ist es nicht die Kälte, welche das weitere Vordringen verhindert, sondern

---

streifen nur von Finnland hinüber, südlich bis zur Caphornschen Heide in Preussen. Es ist selten und reicht gegen Süden kaum bis zum 53°. Es wandert.»

1) Reise, Bd. IV, Th. 2, pp. 872 und 1004—1005.

2) Lehrbuch der Meteorologie, Bd. II, 1832, p. 72.

3) Kosmos, Bd. I, p. 376.

4) Vgl. den Atlas zu H. Wild's: Die Temperatur-Verhältnisse des Russischen Reiches. (1881).

der Mangel des Baumwuchses in der Tundra. Es geht das Elen nordwärts eben so weit, als Hochwald reicht. Daher sehen wir es in Norwegen in höhere Breiten (66—67° n. Br.) steigen, als im grössten Theil des Gouvernements Archangel.

Ich will hier noch einen Irrthum Brandt's zurechtstellen, als ob die boreale Grenze des Elens mit der äquatorialen Grenze des Renthiers zusammenfalle [1]). Dieses findet keineswegs Statt, indem die Südgrenze der Verbreitung des Renthiers weit in das Verbreitungsgebiet des Elchwildes hineingreift (wofür weiter unten Beispiele angeführt werden sollen); ja, es giebt sogar Gegenden (z. B. am oberen Laufe der Bjelaja, im Gouv. Ufá), wo, *die Aequatorialgrenzen beider Arten fast zusammenfallen*. Und auf dem Uralgebirge geht das Renthier sogar um mehr als zwei Breitengrade südlicher, als das Elen [2]).

II. Am allerwichtigsten für das Vorkommen und die Verbreitung des Elens sind die *Standortsverhältnisse*. Bujack (l. c., p. 31—32) sagt darüber: «Die wildesten, einsamsten und moorreichsten Waldungen der Niederungen wählt das Elch zu seinem Aufenthaltsort. Vom April bis September sehen wir es in sumpfigen oder tiefgründig nassen, waldigen Gegenden sich tummeln. Nach der Brunft aber, vom Sep-

---

1) Dies ist von Brandt, in seinen Beiträgen zur Naturgeschichte des Elens, an mehreren Stellen (pp. 8, 43, 44 und 48) ausgesprochen worden.

2) Es fehlen über diesen Punkt genaue Nachrichten. Ich stütze mich auf die von M. Bogdanow mitgetheilten zwei Karten der Verbreitung beider Arten. (Иллюстр. Журн. охоты и коннозав., 1873, стр. 30 и 31). — Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass die von mir auf der beifolgenden Karte gezogenen südlichen Verbreitungslinien des Elens wesentlich anders verlaufen, als auf der Karte Hrn. Bogdanow's. Dies rührt daher, weil die von mir gegebenen Linien auf genauerem und viel reicherem Materiale basiren, und weil ich zwei verschiedene Linien gezogen, von denen die *eine* für das Jahr 1850, die andere für 1880 gültig ist.

tember bis in den April, vertauscht es die tiefgelegenen Moore mit höher gelegenen Gegenden, die den Ueberschwemmungen nicht ausgesetzt und daher im Winter nicht mit Eis belegt sind. Bei stillem heiterem Wetter findet man dasselbe im jungen Dickicht von Laub- oder gemischten Holzarten; beim Regen, Schnee und Duft dagegen meist im Dickicht des Nadelholzes... Während des Sommers, und so lange das Wetter warm ist, besonders in den heissen Stunden des Tages, haust das Elch in den Brüchern, um sich seiner lästigen Gäste, der Bremsen und Fliegen zu erwehren, und mag sich gern in jenen suhlen». Sumpf und Moor sind für den Aufenthalt des Elchwildes so wesentlich, wie der Wald, und es ist bemerkt worden[1]), dass wenn man den Büffel das «Sumpfrind» nennt, der Elch die Bezeichnung «Sumpfhirsch» verdiene.

Also: Sumpf und Wald — das sind die nothwendigen Existenzbedingungen für das Elchwild. Waldlose Sümpfe (wie z. B. in der Tundra), so wie ganz der Sümpfe entbehrende, wenn auch üppige Waldungen, bieten beide dem Elen keinen passenden Standort. Als drittes Moment kommt hinzu — die Wildniss oder Einsamkeit. Schwer zugängliche, moorreiche Waldungen sind dem menschenscheuen Elch besonders erwünscht. «So lange die Kultur in das Dickicht solcher Forsten nicht eindringt, wird das Elch sie nicht verlassen. Sobald aber die Moore seiner Standörter trocken gelegt und in Wiesen verwandelt werden, zieht es sich aus ihnen zurück und wendet sich solchen Waldungen zu, welche der Trockenlegung unfähige Brüche enthalten, zumal es weniger leicht als der Edelhirsch den Nachstellungen der Menschen zu entgehen vermag»[2]). (Auf den Einfluss des Menschen und

1) N. Deutsche Jagdzeitung, I, 1880—81, № 5, p. 37—38.
2) Bujack, l. c., p. 9—10.

seiner Kultur auf das Elchwild komme ich weiter unten zurück).

Die besagten Standortsbedingungen des Elens erklären zur Genüge seine geographische Verbreitung, wie diese früher in einem grossen Theile Europa's [1]) und gegenwärtig in Russland beobachtet wird.

III. Mit den Standortsverhältnissen des Elchwildes hängen eng seine *Nahrungsbedingungen* zusammen. Dass dasselbe vorzugsweise auf Bäume und Sträucher angewiesen ist, bezeugt schon sein Bau: die langen Beine und der unproportionirt kurze Hals, der dem Elchwilde das Beweiden des Grases offenbar sehr erschwert. Und in der That: «das Elchwild nimmt Alles an, was Baum und Strauch heisst,

---

1) Brandt (l. c., p. 15) sagt, es sei auffallend, dass aus Grossbritannien so wenige Elenreste bekannt geworden sind. Damit hat es in der That seine Richtigkeit. Boyd Dawkins, in seiner Abhandlung: «The classification of the Pleistocene Strata of Britain and the Continent by means of the Mammalia» (Proceed. Geol. Soc., Vol. 28, 1872, p. 410—445) erwähnt gar nicht des Elens aus der pleistocänen Zeit Englands. Und in einer anderen Abhandlung desselben Verfassers: «On the Distribution of the British Postglacial Mammals» (ib., Vol. 25, 1869, p. 194—195) wird das Elen nur für *eine* Gegend genannt. Das Gleiche gilt auch für Irland und Schottland. R. H. Scott, in seinem «Catalogue of the Mammalian Fossils which have been hitherto discovered in Ireland» (The Dublin Quart. Journ. of science, edit. by S. Haughton, Vol. 5, 1865, p. 49—56) spricht von einem einzigen Elengeweihe, das (nach Thompson) in Irland aufgefunden sei. In Schottland werden Elenreste gleichfalls sehr selten angetroffen, wenn auch häufiger, als diejenigen von Renthieren. Vgl. J. Geikie. Prehistoric Europe. A geological sketch. (1881), p. 427. Geikie verweist auf J. A. Smith, in Proc. Soc. Ant. Scot., Vol. VII, 1868—69; Vol. IX, 1870—71. Vgl. ferner über Elenreste in Schottland: The Zoologist, Vol. 7, 1849, p. 2345. Interessant ist es, dass in Walter Scott's «The Lady of the Lake», Canto I: «The Chase», im Cap. XXVII, unter den Trophäen einer im Schottischen Hochlande veranstalteten Jagd, der Wolf, die Wildkatze, der Bison, die Fischotter und das Elenthier genannt werden. — Auch aus anderen Ländern Europa's könnte ich vielfache Zusätze zu den Angaben Brandt's über die fossilen Elenreste liefern, doch dürfte mich dieses zu weit führen.

Kiefer, Fichte, Eiche, Linde, Birke, Esche, Ahorn, Eberesche, Erle, Pappel, Hasel, Faulbaum u. s. w., ganz besonders gern aber die Weide[1]». Bujack sagt (l. c., p. 33): «Im Februar und März schälen die Elche die Rinde der Nadelhölzer, die der weichen Laubhölzer aber vorzüglich im Frühjahr, wo diese leicht lösbar ist, indem sie dieselbe mit ihren Schneidezähnen wie mit einem Meissel durchstossen und durch Aufwärtsziehen vom Stamme trennen. Im Winter sind die Knospen der Laubhölzer und die jungen Triebe der Nadelhölzer die Hauptnahrung.» — Aus Russland liegen leider wenige genaue Beobachtungen über die Aesung des Elchwildes vor; doch unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die Nahrungsbedingungen desselben bei uns ganz analog denen in Ostpreussen sind, wo diese Verhältnisse genauer erforscht worden sind.

Wangenheim sagt (l. c., pp. 9 und 24), dass die vorzügliche Winternahrung des Elchwildes der Werftstrauch[2]) (*Salix incubacea L.* und *S. caprea L.*) sei. Er setzt hinzu, dass die Ausbreitung des Elches in nördlichere Gegenden u. A. dadurch verhindert wird, dass der Schnee zu hoch liegt und daher demselben jene nothwendige Nahrung entzogen wird. Ferner heisst es: «Die jungen Schösslinge dieser Werftart (*S. incubacea*) sind zu aller Jahreszeit die Lieblingsspeise des Elchs. . . . Sobald Reviere durch Roden der niedrigen Stellen von diesem Strauche gänzlich gereinigt sind, verlässt das Elch diese Reviere und zieht sich in andere, wo es diese Nahrung noch findet.» — Ueber die Bedeutung dieser Aesung für das Elchwild liegt, aus neuerer Zeit, aus dem Ibenhorster Walde (an der Mündung der

1) N. Deutsche Jagdzeitung, I, 1880—81, № 5, p. 37—38.

2) *Werft*, ohne Zweifel *eines* Stammes mit dem russischen *Werba* (верба), bezieht sich auf *Salix caprea L.* und andere Arten derselben Gattung.

Memel), ein sehr interessanter Bericht vor, den ich um so lieber hier im Auszuge wiedergebe, als er dazu angethan ist einiges Licht auf die räthselhafte Auswanderung des Elchwildes aus alten Wohngebieten zu werfen. Hr. M.[1]) schreibt darüber, wie folgt:

«Das Elchwild lebt bekanntlich in der Freiheit nur von den jungen Trieben fast aller Holzarten, aber auch Heidekraut, Heidelbeerkraut und sogar Kienpost[2]) nimmt es an, weniger gern die Nadeln von Kiefern und Fichten; seine Hauptnahrung und Lieblingsäsung sind jedoch die Werftweidenarten, besonders *Salix aquatica*[3]), *caprea* etc. Der grösste Theil der Erlenbrücher von Ibenhorst war nun bis etwa 1862 mit Werftweiden vielfach bewachsen. Einige Districte fand man sogar dicht mit solchen bestanden, die nur einzelne Erlen hervorragen liessen und diese, so lange sie noch jung waren, sogar verdämmten. Es fehlte also damals durchaus nicht an hinreichender Lieblingsäsung für das Elchwild und hätte der Bestand desselben recht gut erhalten werden können, wenn nicht seit 1862 eine beispiellose Dürre in dortiger Gegend eingetreten wäre. Die Ueberschwemmungen waren ganz unbedeutend, so dass die ausgetrockneten Canäle und Gräben kaum voll Wasser liefen und deshalb dem Waldboden nicht hinreichende Feuchtigkeit gaben, um die Werftweiden wieder kräftig wachsen zu lassen. Das Elchwild verbiss den ganzen Sommer hindurch immer von Neuem die jungen Triebe und da der Wasser-

---

1) «Die Wandersucht des Elchwildes.» (Der Waidmann, 1875, p. 253–254).

2) *Ledum palustre*. — Früher hat man öfters behauptet, dass die Elchhirsche, zur Brunftzeit, den Kienpost oder Porsch angehen und, in Folge dieses Genusses, in Wuth gerathen; dieses wird von Bujack (l. c. p. 35—36) entschieden bestritten.

3) *Salix aquatica* Smith ist eine Varietät der *Salix cinerea* L.

spiegel so gesunken war, dass die Wurzeln der Weiden auch trocken gelegt wurden, so konnten letztere das unaufhörliche Verbeissen während des ganzen Jahres nicht überwinden: der grösste Theil der Weiden vertrocknete und konnte nicht einmal wieder aus der Wurzel ausschlagen. Das Wild fand somit im Innern des Revieres nicht hinreichende Aesung, weil es Erlen nicht gern verbeisst, und wechselte auf die angrenzenden Jagden aus, wo es an den Gräben, Seen und Wiesen sehr schönen, kräftigen, bisher noch nicht verbissenen Weidenwerft genugsam vorfand.»[1])

Hr. M. fährt fort: «In grossen Nadelholzwaldungen und trockenen Gegenden, wie in Kurland und Russland, wo das Elchwild sich meist von den jungen Trieben der Nadelhölzer und Heidekraut ernähren muss, dagegen wenig Werftweide und andere Laubhölzer zur Aesung hat, wird dasselbe wahrscheinlich eher zum *Auswandern* geneigt sein als in Ibenhorst, wo es bisher meistens auf benachbarte Gebiete *auswechselte*, um dort auf Aesung zu gehen, und schreibe ich auch dort die Auswanderungslust hauptsächlich dem Mangel an Lieblingsäsung zu.» — Es wäre gewiss sehr interessant aus den Grenzen Russlands Genaueres über den Einfluss der Nahrungsverhältnisse auf die Auswanderung des Elchwildes zu erfahren. Auch über die Hauptnahrung des Elches bei uns sind genaue Aufzeichnungen sehr wünschenswerth. Die angeführte Bemerkung Hrn. M.'s, dass das Elchwild in Russland sich meist von den jungen Trieben der Nadelhölzer ernähren müsse, mag übrigens, namentlich für die Winterzeit, dem Thatsächlichen entsprechen. Einem

1) Auch Hr. Ulrich erblickt in dem Mangel an Weidenäsung eine Ursache des Auswechselns des Elchwildes aus dem Ibenhorster Forste. Siehe seine Abhandlung: «Beiträge zur Naturgeschichte des Elchwildes», in Danckelmann's Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen, 1872, Bd. IV, p. 77.

mir von Hrn. Prof. H. Nitsche in liebenswürdigster Weise zur Disposition gestellten, an ihn gerichteten Privatbriefe Hrn. Th. Mejdell's (datirt: Kristiania, den 29. Januar 1882) entnehme ich folgenden Passus, der die Kiefernäsung auch bei uns wahrscheinlich macht: «Man klagt in der letzten Zeit viel über den Schaden von Elenthieren. Dass sie Weiden und Ebereschen befressen, hat jeder Forstmann gesehen; dass sie aber Kiefern angehen und dann nennenswerthen Schaden anrichten, ist öfters bestritten worden. Es muss aber doch eingestanden werden, und das hängt so zusammen, dass die Thiere im Winter, bei hohem Schnee, namentlich wenn eine Eiskruste darauf liegt, nicht gut fortkommen können und sich dann auf hohen Kuppen längere Zeit aufhalten, wo sie junge Kiefern abbrechen und verzehren». [1])

Die Standorts- und Nahrungsverhältnisse des Elchwildes betreffend, findet sich bei Bujack (l. c., p. 37—38) folgende interessante Stelle: «Am liebsten sucht das Elch seine Nahrung an seinem Standorte, ungern zieht es auf fern gelegene Weideplätze, kehrt aber in diesem Fall wieder nach seiner eigentlichen Station zurück. Von Hunden oder andern wilden Thieren versprengt, sehen wir indess dasselbe seinen Standort völlig verlassen, besonders wenn ihm der neue auch Hinsichts der Nahrung genügt. Dass in Folge der immer weiter vorschreitenden, die Wälder lichtenden und die Moore entwässernden Cultur die Ruhe des

1) Auch Schübeler (Die Pflanzenwelt Norwegens, p. 146) erwähnt dieses Umstandes, indem er sagt: «Das Elenthier, das sich bei uns in den letzteren Jahren... ziemlich stark vermehrt hat, findet Geschmack an den Jungschüssen sowohl des Wachholders als der Kiefer, während die Hauptnahrung dieses unschätzbaren Thieres... besonders aus der Rinde, den Blättern und den Jungschüssen der *Salix caprea*, *Populus tremula* und *Sorbus aucuparia* besteht.»

Elchs gestört, und sein Verbreitungsbezirk in dem jetzigen Europa immer mehr beschränkt werden muss, bedarf keines Beweises, und hat sich auch im Zeitraum von 40 Jahren in (Preussisch-)Litthauen mehrseitig bestätigt; denn die Mehrzahl der Forsten Litthauens, welche v. Wangenheim als dauernde Stationen für das Elch 1795 namhaft machte, sind von demselben bereits ganz verlassen, und nur solche hat es sich reservirt, die, den Menschen schwer zugänglich, durch ihre Lokalität das Eindringen der Cultur ungemein erschweren. . . . Wo das Elch sich für sicher hält, zieht es zu jeder Zeit, Tag und Nacht, auf Aesung; . . . an Standorten hingegen, wo es sich am Tage durch Menschen und Vieh, die seinen Stand durchziehen, beunruhigt sieht, geht es vorzugsweise von Untergang bis Aufgang der Sonne seiner Nahrung nach, und zieht sich die übrige Zeit in's Dickicht oder die Moore zurück.»

IV. Einst hat das Elchwild mit Riesenhirschen, Uren, Bisonten, Mammuthen und Nashornen um seine Existenz gekämpft. Wenn es, trotz Jahrtausende fortgesetzter, eifriger Verfolgung von Seiten des Menschen, bis jetzt sich erhalten hat, während die meisten der genannten früheren Mitbewerber vertilgt sind, so verdankt es sein Fortbestehen gewissen vortheilhaften Bedingungen in seiner Ausrüstung, — so namentlich der Schnelligkeit seines Laufes und seiner grossen Productionskraft. Nichtsdestoweniger geht das Elchwild offenbar, wenn auch langsam, seinem Untergange entgegen, und zwar nicht sowohl Dank der directen Verfolgung durch den Menschen, als vielmehr in Folge der langsamen, aber stetigen und unaufhaltsamen Abänderung der für das Elen nothwendigen Standortsverhältnisse, durch die fortschreitende menschliche Cultur, wie dies schon oben mehrfach hervorgehoben worden

ist. Wenn wir das von Tacitus beschriebene Germanien, dessen Oberfläche von undurchdringlichen Wäldern und unzugänglichen Sümpfen bedeckt war, mit dem jetzigen hochcultivirten Deutschland vergleichen, so wird uns die Ursache des Verschwindens des Elchwildes aus seinen Grenzen sofort klar werden.

Ausser seinem Hauptfeinde, dem Menschen mit dessen Cultur, hat das Elchwild noch mit verschiedenen feindlichen oder schädlichen Einflüssen zu kämpfen. Aus der Zahl der fleischfressenden Säugethiere, werden dem Elchwilde namentlich drei gefährlich: der Bär, der Luchs und der Wolf, ganz besonders aber der letztere. Das (oben, p. 7, erwähnte) Erscheinen eines Bären, im Jahre 1881, im nördlichen Theile des Gouvernements Ssaratow kann mit der bis in jene Gegend ausgedehnten Ausbreitung des Elens in Zusammenhang stehen, indem der Bär seiner Beute gefolgt sein mag[1]). Auch das, in letzter Zeit, mehrfach beobachtete Auftreten von Luchsen, z. B. im Gouv. Ssmolensk[2]), hängt vielleicht mit der südwärts gerichteten Massenwanderung der Elenthiere zusammen. — Am gefährlichsten für das Elchwild werden die Wölfe. Bekanntlich haben in den letzten Jahrzehnten die Wölfe im europäischen Russland sich ausserordentlich stark vermehrt[3]). Nicht unmöglich ist es,

---

1) Ueber den Kampf eines Elens mit einem Bären, vgl. einen interessanten Fall, der mitgetheilt ist in: Газета лѣсов. и охоты, 1855, стр. 390.

2) Vgl. Природа и охота, 1880, т. III, сент., стр. 151—152. Auch im Kreise Wolokolamsk (des benachbarten Gouvernements Moskau) wurde, in demselben Jahre, ein Luchs gehetzt. (Vgl. ib., 1881, I, Jan., p. 113). — Middendorff macht (Reise, Bd. IV, p. 1004) die interessante Bemerkung, dass die geographische Verbreitung des Elens und diejenige des Luchses fast zusammenfallen.

3) Vgl. В. М. Лазаревскій. Объ истребленіи волкомъ домашняго скота и дичи и объ истребленіи волка. (Спб., 1876). — Einen Auszug daraus hat Prof. A. Brückner (in d. Russ. Revue, 1877, p. 260—271) mit-

dass die Zunahme in der Menge der Elenthiere, so wie deren weite Ausbreitung, zu dieser auffallenden Vermehrung der Wölfe beigetragen haben, wenn auch diese letztere in der Hauptsache auf andere Ursachen zurückzuführen ist. Es wäre gewiss nicht uninteressant, diesen verwickelten Verhältnissen genauer nachzuforschen. Denn einerseits hat man in solchen Gegenden, wie z. B. in Norwegen und in Kurland, wo die Wölfe stark ausgerottet sind, eine Vermehrung und Ausbreitung des Elchwildes beobachtet; andererseits aber kann wol kaum geleugnet werden, dass die Wölfe, durch ihre Verfolgungen der Elenthiere, dieselben zu versprengen im Stande sind und mithin ihrerseits dazu beitragen können, dass das Elchwild sich auf grössere Gebiete zerstreut. Ja, dort, wo die Zunahme der Wölfe besonders stark erfolgt, könnte der Fall eintreten, dass das Elchwild zum Verlassen solcher Gebiete sich gezwungen sieht; es wäre gewiss sehr interessant zu constatiren, ob eine Auswanderung der Elenthiere durch Ueberhandnahme der Wölfe wirklich veranlasst wird.

Auch verschiedene Insekten, namentlich zwei Dasselfliegen und eine Lausfliege, quälen das Elchwild im Sommer ganz ausserordentlich; «und darin liegt ein Hauptgrund, warum es zu seinem Aufenthalt in der heissen Jahreszeit moorige und wasserreiche Gegenden wählen muss. Ohne sie würde es von seinen Peinigern umgebracht werden..... In den heissen Stunden des Tages begiebt es sich daher, um den Quälgeistern zu entgehen, sobald sie sich zeigen, in die Brücher, und verbirgt sich hier bis auf Kopf und Nase im Schlamm. Hat es sich in denselben recht gesuhlt,

getheilt, unter dem Titel: «Der Wolf in Russland.» Die Brochure Hrn. Lasarewskij's hat eine ganze Fluth von Aufsätzen über die «Wolfs-Frage» (волчій вопросъ) hervorgerufen.

so sucht es die schattigsten Dickichte, in welche die Sonnenstrahlen nicht eindringen, und wohin nur wenige seiner lästigen Gäste ihm folgen können, und findet auch selbst dann gegen diese in dem Schlammpanzer, mit dem es sich umhüllte, eine sichere Schutzwehr.» Baron Nolde[1]) macht darauf aufmerksam, dass dieser Umstand das Elchwild zum Verlassen seiner Standorte veranlasst: «Es giebt Zeiten, namentlich in heissen Sommern, wo in unseren grossen Kurischen Waldungen die Plage durch Fliegen, Bremsen und Mücken so unerträglich wird, dass die gepeinigten Elche durchaus nicht im Stande sind, ihren Verbleib in den morastigen Kieferwaldungen zu behalten und sich genöthigt sehen, nach irgend welchen Laubholzbeständen überzusiedeln, wo es weniger Plagegeister zu geben pflegt.»[2])

Was die Fliegenlarven betrifft, von denen das Elchwild zu leiden hat, so wusste man längst von ihrer Existenz, aber erst in neuerer Zeit sind sie genauer untersucht worden. Bereits Pallas[3]) spricht von den unter der Haut schmarotzenden Oestridenlarven. Diese sind von Hildebrandt[4]) als *Hypoderma alcis* beschrieben worden. Wangenheim (l. c., p. 56—57) erwähnt schon im Jahre 1795 drei Arten, von denen zwei die Haut und eine die Nasenhöhle bewohnen; die beiden ersteren nennt er *Oestrus bovis* Linn. und *Oestrus tarandi* Linn., die letztere *Oestrus*

1) «Die Wandersucht des Elchwildes und die daraus entspringende Gefahr für dasselbe.» (Der Waidmann, 1875, Bd. VI, p. 75—78).

2) Man vergleiche dazu das von Middendorff (Reise, Bd. IV, p. 1125—1126) in Bezug auf das Renthier Gesagte.

3) Zoographia rosso-asiatica, Vol. I, p. 206: «Larvae oestri subcutanei maximae, caeterum bovinis simillimae.»

4) «Ueber Dasselbeulen bei *Cervus Alces*»; in Grunert's forstl. Blättern, T. XIV, p. 155. (Von mir nicht gesehen).

nasalis Linn. (Diese Bestimmungen haben sich später als unrichtig erwiesen). Jene die Nasenhöhle des Elens bewohnende Oestridenlarve ist zuerst von Frdr. Brauer[1]), im J. 1860, als zur Gattung *Cephenomyia* gehörend erkannt und (anfangs ohne Species-Angabe) beschrieben worden; bald darauf erhielt er den betreffenden Imago-Zustand und beschrieb diese Dasselfliege als *Cephenomyia Ulrichii* Brauer[2]), mit der Bemerkung, dass er die Larve dieser Fliege aus Ostpreussen, Russland und Nordamerika kenne. Aus dieser letzteren Bemerkung kann man wohl mit Wahrscheinlichkeit folgern, dass *Ceph. Ulrichii* durch das ganze vom Elen bewohnte Gebiet, sowohl im europäischen Russland[3]) als in Sibirien, verbreitet ist. — Die Lausfliege ist zweifelsohne dieselbe, die auch auf dem Edelhirsche und dem Reh schmarotzt, nämlich *Lipoptena cervi* L.; in Kurland wird sie von den Jägern *Elensfliege* genannt. Die erste Nachricht aus Kurland hat J. G. Büttner[4]) über diese Fliege gegeben. Er fügt hinzu, dass die Elene, von den Fliegen gepeinigt, oft aus dem Walde herauskommen, sich in's Wasser stürzen und in die Ostsee weit hinausschwim-

1) Vgl. dessen «Neue Beiträge zur Kenntniss der europäischen Oestriden»; (in den Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1860, p. 653—656). — Ich ergreife diese Gelegenheit, um Hrn. Prof. Brauer für die Mittheilung des von mir erbetenen Literatur-Nachweises meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

2) Fr. Brauer. «*Cephenomyia Ulrichii*, die Rachenbremse des Elennthieres.» (Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1862, p. 973—976). Vgl. auch desselben Verfassers «Monographie der Oestriden» (herausg. von der k. k. zool.-botan. Gesellschaft in Wien, 1863), p. 199—203; mit Abbild.

3) Wahrscheinlich ist es *diese* Art, von deren Schädlichkeit für die Elenthiere im Gouv. Nishnij-Nowgorod Herr Mel'nikow, in seinem Romane «Въ Лѣсахъ» (ч. I, стр. 265), eine interessante Nachricht giebt. Er nennt diese Dasselfliege *stroka* (строка).

4) Vgl. dessen «Zoologische Bemerkungen», in Oken's Isis, 1838, p. 361.

men. **Kawall** und **Gimmerthal**[1]) scheinen die ersten gewesen zu sein, welche die Identität der Elensfliege mit **Meigen's** *Ornithobia pallida* erkannten und, wegen ihres Vorkommens auf dem Elchwilde, sie *Alcephagus pallidus* zu nennen vorschlugen. **Schaum** und **Loew**[2]) haben später den Zusammenhang beider Formen dargethan und nachgewiesen, dass dieselbe Fliege im ungeflügelten Zustande auf Hirscharten, im geflügelten aber auf Vögeln, z. B. auf Haselhühnern, schmarotzt.

Von anderen Schmarotzern, welche auf dem Elchwilde leben, werden z. B. Zecken(*Ixodes*)[3]) genannt; ihre Bedeutung ist nur gering anzuschlagen.

Ausserordentlich viel wichtiger sind die Krankheiten, welche das Elchwild heimsuchen. **Brandt** (l. c., p. 50) hat wol Recht, wenn er sagt: «Auch möchte eine heftige Seuche die schnelle Vernichtung der künstlich erhaltenen, einzelnen, auf einen kleineren Raum beschränkten Bestände leicht herbeiführen können.» Solche mörderische Seuchen sind in der That bisweilen beobachtet worden. Wie **Hupel** berichtet[4]), verbreitete sich, im Jahre 1752, eine in den

---

1) Im Artikel von B. A. **Gimmerthal**: «Bemerkungen über zwei Dipteren-Arten», in d. Stettin. Entomol. Zeitung, 1845, p. 152—153; desgl. im Bulletin de Moscou, 1845, P. 2, p. 328—329. — Noch in demselben Jahre hielt **Siebold** beide Formen für zwei verschiedene Thiere. (Stettin. Entomol. Zeitung, 1845, p. 275—279).

2) Stettin. Entomol. Zeitung, 1849, p. 294—298.

3) Diese bekanntlich zu den Arachniden gehörigen äusseren Schmarotzer tragen auch den Namen der *Holzböcke;* und *dieser* Name gab dem sonst so unterrichteten **Wangenheim** (l. c., p. 59) Veranlassung zu einer heillosen Confusion: indem er unter den Holzböcken Repräsentanten der Käferfamilie der *Cerambycides* versteht, macht er sogar zwei Arten derselben (*Leptura melanura* und *L. rubra*) namhaft, die sich an den Elenthieren festsaugen sollen (!).

4) Topographische Nachrichten von Lief- und Ehstland. T. II, 1777, p. 439.

Ostseeprovinzen herrschende Rinderpest auf die Elchbestände, welche dadurch fast ganz zu Grunde gerichtet wurden. Hupel sagt darüber Folgendes: «Nun (d. h. um 1777) sieht man sie wieder häufiger als vorher; die grosse Viehseuche i. J. 1752 hatte auch unter ihnen ein Sterben zur Folge, so dass man sie damals häufig in Wäldern und Morästen todt fand.»

In einem Briefe des Barons A. Nolcken an Prof. H. Nitsche (dat. Moisekatz, d. 10./22. Jan. 1883) heisst es u. A.: «Im Frühjahre eingegangenes Elchwild ist hier zu Lande (d. h. in den Ostseeprovinzen) ein unbekannter Begriff. Seit die Wölfe auf ein Minimum reducirt sind, giebt es, ausser der Kugel des Jägers, nur noch zwei Dinge, welche den Elenen verderblich werden. Es ist dieses einmal der Milzbrand, dem in dürren Sommern einzelne Stücke erliegen, und dann die Unvorsichtigkeit der Thiere beim Ueberschreiten mangelhaft gefrorener Gewässer..... Strenge des Winters oder Mangel an Aesung giebt es für diese wetterharten Holzfresser nicht.» — Vom Milzbrand und Durchfall des Elchwildes sagt Wangenheim (l. c. p. 44—45) Folgendes: «Diese Seuchen treten dann ein, wenn das Frühjahr und der Sommer so trocken und heiss sind, dass die Brücher in einem Revier, in welchem ein Elchstand ist, entweder austrocknen, oder aus Mangel des Regens oder Zuflusses faul werden und zu sticken anfangen, und alles andere frische Wasser zu weit entfernt ist.»

V. Hohe, steile und felsige Gebirge bilden für die Ausbreitung des Elchwildes höchstwahrscheinlich eine unübersteigliche Schranke. Gelegentlich der Frage, ob dasselbe im Kaukasus vorkomme (oder einst vorgekommen sei), wies ich darauf hin, dass das Elen jene kolossalen Gebirgssysteme,

denen viele Säugethiere, auf ihrer Wanderung aus Südsibirien nach dem Kaukasus, gefolgt sind, nicht wird forcirt haben können. Dagegen kann das wenig hohe und sehr unmerklich ansteigende Ural-Gebirge für die Wanderung der Elenthiere aus Sibirien nach Europa nicht hinderlich gewesen sein[1]). — Es würde sich nun fragen, wie das Elchwild über die Alpen nach der Lombardei gekommen ist, wo Reste desselben im Diluvialthon gefunden worden sind, wo aber das Elen in historischer Zeit nicht mehr existirt zu haben scheint. Brandt ist der Ansicht, dass seine Vertilgung daselbst in Folge der etruskischen Cultur Statt fand. Rütimeyer[2]) sagt, dass vortreffliche Ueberreste desselben in den Alluvien des Po, in der Umgebung von Lodi und Pavia gefunden worden sind. Auch in den Alpen selbst sind zu wiederholten Malen Elenreste entdeckt worden. Nach Heer[3]), finden sich Elchknochen im Lignit der Schweiz, aus interglacialer Zeit. Im Jahre 1856 wurden auf der Grebenzer Alpe, in Obersteiermark (unweit St. Lamprecht), fossile Elenreste, zugleich mit denen des Edelhirsches und des Höhlenbären, entdeckt.[4]) Ferner sind in

1) Vgl. oben, p. 134—135.

2) Ueber Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen. (1876), p. 71.

3) Die Urwelt der Schweiz; Aufl. 2, p. 513. — Vgl. auch Rütimeyer: Untersuchungen über die Fauna der Pfahlbauten, p. 63—66; so wie desselben Verfassers: «Ueber die Herkunft unserer Thierwelt» (1867), p. 54. Danach ist das Elen in der Schieferkohle von Gummiswald und in Torfmooren (resp. in Pfahlbauten) gefunden worden. Unter den Knochenresten der berühmten Höhle von Thayngen fehlen diejenigen des Elenthiers. Vgl. L. Rütimeyer. Die Veränderungen der Thierwelt in der Schweiz seit Anwesenheit des Menschen. (1876).

4) Vgl. Osc. Schmidt, in d. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. 37, 1859, p. 249—256, mit Taf. — Desgl. Aichhorn, in d. Mittheil. d. naturwiss. Vereines für Steiermark, 1875; (von mir nicht gesehen).

neuerer Zeit Elchfunde aus dem Salzkammergut bekannt geworden [1]). — Die Frage nach dem Uebergange des Elchwildes über die Alpen liesse sich vielleicht dahin beantworten, dass die Alpen, zur interglacialen Zeit, wahrscheinlich bedeutend niedriger waren [2]), als gegenwärtig, in Folge dessen den Elenthieren das Hinüberwandern erleichtert war. Ob aber die Aufrichtung der Alpen wirklich sich bis in die Zeiten fortsetzte, wo das Elchwild bereits in Europa aufgetreten war, — darüber habe ich keine sichere Kunde finden können. Süss [3]) sagt, dass eine sehr allgemeine Bewegung der Alpen noch nach Ablagerung eines Theiles der mitteltertiären Schichten stattgefunden habe; aber, — wenn meine oben ausgesprochene Ansicht richtig ist, dass das Elenthier erst in postpliocäner Zeit nach Europa einwanderte, — so sollte man vermuthen, dass jene Bewegungen, welche die Aufrichtung der Alpen herbeigeführt, noch bis in die Eiszeit sich fortgesetzt haben. Uebrigens ist es vielleicht gar nicht nöthig, für die Erklärung der Einwanderung des Elens nach Oberitalien, zu der Hypothese einer so späten Aufrichtung der Alpen seine Zuflucht zu nehmen. Denn das Elchwild kann, vom südwestlichen Ungarn aus, durch das obere Thal der Sau und über die relativ niedrigen Alpen Krains, nach Friaul und weiterhin in die Po-Ebene gelangt sein. In Ungarn aber haben Elenthiere noch in geschichtlicher Zeit gelebt und sollen daselbst erst im XVII. Jahrhundert definitiv ausgerottet sein.

---

1) L. Dimitz, in d. (Wiener) Jagd-Zeitung, 1875, p. 505—507. — Vgl. auch die Neue Deutsche Jagd-Zeitung, I, 1880—81, № 30, p. 235—236.

2) Man kann dies nach Analogie mit anderen europäischen Gebirgen, z. B. dem Erzgebirge, vermuthen, welches zur ersten Eiszeit viel tiefer lag, während zur zweiten Eiszeit seine Hebung bereits vollendet war. (Vgl. A. Rothpletz, l. c., p. 104).

3) Die Entstehung der Alpen. (1875), p. 55.

VI. Im Gegensatze zu den die Verbreitung hemmenden Schranken, sehen wir solche Eigenthümlichkeiten in der Vertheilung von Land und Meer, oder bestimmter Standorte, Dank welchen der Uebergang der betreffenden Thierart aus *einem* Gebiete in das andere erleichtert wird. So bildeten die einstigen Kurilische und Aleutische Landengen die Brücken für die Hinüberwanderung des Elens — entweder aus Ostasien nach Nordamerika[1]), oder aber umgekehrt aus Amerika nach Sibirien (wenn man nämlich, mit Brandt, das nördlichste Amerika als die Urheimath des Elchwildes annehmen wollte). Auch bei der von mir beschriebenen Massenwanderung der Elenthiere bildeten offenbar gleichartige, denselben zusagende Standorte — namentlich mit Torfmooren abwechselnde Kiefernwälder — die verbindenden Medien zum Uebergange aus einem Gouvernement in das andere. Dorthin, wo solche Standorte nur sehr spärlich vorhanden sind, oder sogar ganz fehlen (z. B. im Gouvernement Tula), richtete sich nicht die Massenwanderung des Elchwildes, und es erschienen daselbst nur einzelne, versprengte Individuen. Dasselbe ist auch z. B. speciell in Kurland beobachtet worden, worüber Baron

---

1) Auf diesem Wege, vermuthe ich, ist Amerika, von Asien aus, in der That bevölkert worden. Jäger und Bessels, in ihrem interessanten Aufsatze: «Die geographische Verbreitung der Hirsche, mit Bezug auf die Geschichte der Polarländer» (Petermann's Geograph. Mittheil., 1870, p. 82—92; mit Karte), lassen das Elenthier, über ein hypothetisches, von Jäger «Arctis» benanntes Polarland, von Europa aus nach Grönland wandern. Trotz der Bemerkung Jäger's, dass die Annahme einer Wanderung über die Aleuten veraltet sei, halte ich gerade eine solche Wanderung für die wahrscheinlichste. Uebrigens kann man die Jäger'sche Hypothese von einer Urheimath der Thierwelt in der Gegend des Nordpols gleichfalls nicht neu nennen. Denn bekanntlich hat Buffon, vor mehr als hundert Jahren, in seinen berühmten «Epoques de la nature» eine ähnliche Theorie entwickelt.

Nolde Folgendes berichtet: «Grossartige Wanderungen des Elchwildes sind zwischen Dondangen und den um Riga herum liegenden Forsten — eine Entfernung von circa 25 bis 30 (deutsche) Meilen — beobachtet worden, und zwar nicht vereinzelt, sondern zu wiederholten Malen. Auf dem betreffenden Wege hat das Elchwild indess nicht nöthig, waldlose Strecken zu berühren, sondern kann von Forst zu Forst gelangen, da der ganze Landstrich ausserordentlich mit Holz gesegnet ist und so zu sagen ein Waldmeer bildet.»

Ich hielt es für geboten, die obigen Bruchstücke über die verschiedenartigen Einflüsse mitzutheilen, durch welche die geographische Verbreitung des Elchwildes mehr oder weniger bedingt wird, da Manches von dem Mitgetheilten vielleicht dazu angethan ist, über die Ursachen jener oben beschriebenen, merkwürdigen Massenwanderung der Elenthiere einiges Licht zu verbreiten. Ich wage nun den Versuch, auf die präsumtiven Ursachen derselben näher einzugehen, wobei ich aber vorausschicke, dass diese Ursachen in grosses Dunkel gehüllt sind. Am wahrscheinlichsten haben, bei der Veranlassung jener Wanderung, abgesehen von einem inneren Triebe, Uebervölkerung und irgend welche äussere Störung zusammengewirkt.

Von allen Ursachen, welche verschiedene Thiere zwingen, entweder einmalig, oder periodisch wiederkehrend, ihre heimathliche Stätte zu verlassen, als da sind: Wechsel der Jahreszeit, Geschlechtstrieb, Aufsuchen geeigneter Brutplätze, Uebervölkerung und, in Folge davon, Nahrungsmangel, scheint nur die letztere Ursache beim Elchwilde eine grössere Rolle zu spielen, wenn auch einige andere

von den genannten Ursachen nicht ganz ohne Einfluss zu sein scheinen.

Wir haben gesehen, dass der Eintritt der verschiedenen Jahreszeiten periodische Wanderungen des Elchwildes veranlasst. Ich erinnere an die oben mitgetheilte Thatsache, dass die Elenthiere, im Sommer, aus dem Białowieżer Walde nach den Pinskischen Sümpfen wandern, von wo sie im Herbst wieder zurückkehren. Ferner finden im Winter regelmässige Wanderungen im Ural-Gebirge Statt: durch zu tiefen Schnee vertrieben, verlässt das Elchwild, im November-Monat, die westlichen Abhänge des Ural und geht nach den östlichen hinüber, wo meistens weniger Schnee vorhanden ist; im Frühjahr überschreitet es in umgekehrter Richtung das Gebirge.

In früheren Zeiten, und noch im XVII. Jahrhundert, scheint das Elchwild, ähnlich dem Renthier in Sibirien, im nördlichen Russland, regelmässige Wanderungen — im Frühjahr nach Norden und im Herbst nach Süden — ausgeführt zu haben. Darüber hat Zeiller[1]) die folgende sehr interessante Nachricht, aus der Gegend des jetzigen St. Petersburgs, mitgetheilt: «Es hat Ingria ein fruchtbares Erdreich, überaus fischreiche Wasser, und auch allerley Weidwerk und Vogelfang. Unter den Jagten ist die fürnembste der ElendThier, welche die Schweden Elgh nennen, und die zweymal dess Jahrs über, oder durch den Fluss Nieva, nemblich im Frühling und Herbst, kommen, und alsdann in grosser Menge gefangen werden.»

Auch der Geschlechtstrieb gibt beim Elchwilde zu Wan-

---

1) Mart. Zeiller. Neue Beschreibung der Königreiche Schweden und Gothen, auch dess Grossfürstenthums Finland, etc.; Ed. 3. (Ulm, 1658), p. 44. — Von Stuckenberg (Hydrographie des Russischen Reiches, Bd. I, p. 539, in der Nota) ist diese merkwürdige Stelle ungenau citirt.



derungen Veranlassung; aber diese werden nur von einzelnen Individuen, und zwar von Elchhirschen unternommen.

Es ist klar, dass diese beiden Arten von Wanderungen, die durch den Wechsel der Jahreszeit und durch den erwachten Geschlechtstrieb hervorgerufen werden, durchaus nichts mit der von mir beschriebenen Massenwanderung des Elchwildes zu thun haben. Die Hauptursache dieser letzteren muss, wie bemerkt, offenbar, abgesehen von einem unten zu besprechenden Wandertriebe, in einer *örtlichen* Uebervölkerung zu suchen sein, zu welcher wahrscheinlich noch äussere Störungen sich gesellt haben.

Es wäre nun vor Allem nothwendig zu constatiren, *ob* in dem von mir bezeichneten Gouvernement Nowgorod, wo augenscheinlich der Ausgangspunkt jener Massenwanderung zu suchen ist, eine solche Uebervölkerung unter dem *Elch*wilde Platz gegriffen habe? Dazu aber fehlen leider alle wünschenswerthe Angaben. Wir wissen freilich, aus einer Bemerkung N. Ssewerzow's, dass gerade in den Gouvernements Nowgorod und Twer die Elenthière um die Mitte des laufenden Jahrhunderts von den Bauern geschont wurden, um die wenig vertilgenden Jäger St. Petersburgs und Moskaus anzulocken. In Folge dieser lange Zeit geübten, später aber vom Gesetze[1]) vorgeschriebenen Schonung des

---

1) Von der Erlassung eines solchen Gesetzes in neuerer Zeit habe ich mehrfach gelesen und auf meinen Reisen gehört. Es ist mir aber, trotz eifrigen Suchens, nicht gelungen, dasselbe im russischen Gesetzbuche (Сводъ законовъ, 1857 г., т. XII, ч. II, Разд. V; и Продолженія 1876 и 1879 гг.) aufzufinden. Vielleicht sind es nur örtliche polizeiliche Vorschriften, um die es sich handelt. Uebrigens wurde bereits im J. 1737 ein Gesetz erlassen, durch welches der Fang und die Jagd der Elenthiere in den Gouvernements Nowgorod, Wiborg und St. Petersburg verboten wurde. (Vgl. Полн. Собр. Зак., т. X, № 7188, отъ 28 февраля 1737 года). Dieses Verbot hatte jedoch nicht die Schonung der Elenthiere zum Zwecke, son-

Elchwildes, musste das letztere sich bedeutend vermehren. Ob aber, Dank diesem Umstande, eine Uebervölkerung desselben gerade und vorzugsweise in dem von mir präsumirten Ausgangsgebiete der Massenwanderung der Elenthiere beobachtet wurde, dafür fehlt, wie gesagt, jeder positive Anhaltspunkt.

Was nun die äusseren Störungen betrifft, welche das Elchwild zum Auswandern bewegen konnten, so wäre vor Allem das in letzter Zeit ungemein gesteigerte Aushauen der Wälder in verschiedenen Theilen Russlands hervorzuheben. Zweifellos war es der mächtige Aufschwung des Dampfschiffverkehrs auf der Wolga, welcher zu einer bedenklichen Lichtung der längs diesem Strome wachsenden Wälder Veranlassung gab. Und dieser Aufschwung fällt in die Mitte der fünfziger Jahre, d. h. in dieselbe Zeit, in welche wir den Beginn jener merkwürdigen, oben beschriebenen Wanderung des Elchwildes setzen. Ich will damit nicht sagen, dass diese Wanderung ausschliesslich von jenem Aushauen der Wälder bedingt wurde, aber, es ist wohl kaum zu leugnen, dass sie davon beeinflusst werden musste. Kurz vorher, d. h. im J. 1851, wurde der Verkehr auf der St.-Petersburg-Moskauer Eisenbahn eröffnet. Bekanntlich ist dies die erste grössere Bahn, die in Russland gebaut wurde; sie berührt die Gouvernements Nowgorod und Twer, also Gegenden, wo von Alters her Elenthiere hausten. Auch der Verkehr auf dieser Bahn erforderte grosse Holzmengen und rief ein sehr gesteigertes Aushauen der umliegenden Wälder hervor. Dazu kam die gewaltige Störung, welche das brausende Dampfross unter den fried-

---

dern die Lieferung derselben zur Kaiserlichen Tafel. — In Bezug auf Finland vgl. oben, p. 164.

lichen Waldbewohnern nothwendiger Weise verursachen musste. Man kann mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass der von Jahr zu Jahr sich steigernde Verkehr auf dieser die beiden Residenzen verbindenden Strasse dem scheuen, die Einsamkeit suchenden Elchwilde sehr unbequem werden musste und dasselbe zum Auswandern zwang. In den Jahren 1855 und 1856 brannten ferner die Wälder, in den beiden genannten Gouvernements, auf kolossalen Strecken. Hr. Kawelin[1]), der davon spricht, dass die Einwanderung der Elene in's Gouv. Wladimir in den fünfziger Jahren erfolgt sei, ist geneigt anzunehmen, dass jene grossen Waldbrände dieselben zur Emigration veranlassten. Und in der That werden sie ohne Zweifel dazu beigetragen haben, dass das Elchwild seine alten Standorte verliess und sich neuen zuwandte.

Die Waldbrände in verschiedenen Gegenden Nordrusslands werden von Vielen als die Hauptursache der Auswanderung der Elenthiere bezeichnet. Schon in altersgrauen Zeiten scheint dieselbe Ursache dergleichen Wanderungen hervorgerufen zu haben, wie aus Folgendem zu ersehen ist[2]). «Sehr seltsam klingt die durch Diodor von Sicilien berichtete Sage von grossen Waldbränden, welche in sehr früher Zeit durch Klein-Asien, Indien, den *Libanon*, Aegypten, Epirus gewüthet haben. Ein furchtbares feuerspeiendes Thier Alkis (das Elch oder Elennthier) sei nach Phrygien gekommen und habe seine Waldungen angezündet, von da aus habe es das Feuer über das Taurus-Gebirge nach Indien getragen. Von Indien sei es durch den Ocean nach Phönicien zurückgekehrt, habe auch die

1) Иллюстр. Журналъ охоты и коннозав., 1873, стр. 311.

2) Vgl. Tscherning. Beiträge zur Forstgeschichte Württembergs; p. 29.

Waldungen des Libanon in Flammen gesetzt und sei sodann durch Aegypten und Libyen bis zu den Abendländern gedrungen; erst nachdem es noch die Waldungen um das Gebirge Keraunia und diejenigen von Epirus in Brand gesteckt, sei es endlich von der Minerva getödtet worden. — Das Elch, ohne Zweifel durch die Waldbrände selbst aus den Wäldern des Nordens nach dem Süden getrieben, wurde somit als der Anstifter des Feuers betrachtet». — Diese Nachricht ist, bei allem Fabelhaften, das ihr anhängt, insofern interessant, als sie auf eine uralte Wanderung des Elens von Norden nach Süden deutet. Wie aber diese Sage entstanden sein mag, und auf welche Weise in dieselbe fast lauter solche Länder hineinverflochten sind, in denen das Elen offenbar nie gelebt hat, das dürfte nicht zu enträthseln sein[1]).

Indem ich verschiedene andere, wenig stichhaltige Annahmen über die Veranlassung der grossen von mir beschriebenen Wanderung übergehe[2]), will ich noch erwähnen, dass Hr. L. Ssabanejew[3]) ausser den Waldbränden

1) Ob nicht diese Sage auf die letzten, ausgebreiteten vulkanischen Ausbrüche zurückzuführen ist, die bereits während der Anwesenheit des Menschen Statt fanden und von denen sich dunkele Ueberlieferungen erhalten haben konnten? Hesiod scheint auch darauf anzuspielen. Ueber diesen letzteren Punkt vgl. Lenormant. Histoire ancienne de l'orient. Ed. 9; T. I (1881), p. 51. — Vielleicht erschien das durch seine Statur und sein mächtiges Geweih so auffallende Elchwild um dieselbe Zeit in Europa und wurde deshalb damit in Zusammenhang gebracht?

2) So z. B. ist die Ansicht ausgesprochen worden, dass das Elchwild nach Centralrussland aus Litthauen, z. B. aus dem Walde von Białowieża eingewandert sei, von wo es durch die polnischen aufrührerischen Banden, im J. 1862, vertrieben worden sei. (Природа и охота, 1881, дек., стр. 35—38). Diese Annahme ist in doppelter Hinsicht fehlerhaft; denn erstens begann die grosse Wanderung früher, und zweitens war die Richtung derselben eine wesentlich andere, als die hier angenommene.

3) Л. Сабанѣевъ. «Лось и добываніе его въ Пермской губерніи.» (Природа и охота, 1882, окт., стр. 35).

die Hauptursache jener Auswanderung des Elchwildes in aussergewöhnlichen meteorologischen Einflüssen, namentlich in der schädlichen Wirkung einer zu tiefen Schneedecke sucht, welche die Elenthiere zwingt, nicht nur jährlich weite Wanderungen von der westlichen, schneereicheren Abdachung des Uralgebirges nach der östlichen zu unternehmen, sondern auch solche Gegenden, die im Winter von zu tiefem Schnee bedeckt werden, ganz zu verlassen. Man muss bedauern, dass Hr. Ssabanejew diese seine Annahme nicht motivirt hat. Jedenfalls erschiene es als nothwendig, das Gebiet, *wo*, und den Winter, *wann* Solches Statt gefunden, genauer zu präcisiren. Mir scheint aber diese Annahme eines ungewöhnlich schneereichen Winters, der die hauptsächlichste Veranlassung zu der merkwürdigen Wanderung des Elchwildes gewesen sein soll, gleichfalls nicht stichhaltig zu sein. Da nämlich die Wanderung im Laufe von mehr als zwanzig Jahren fortgesetzt und immer weiter ausgedehnt wurde, so sollte man vermuthen, dass von 1855 bis 1875 Jahr für Jahr solche Winter mit ungewöhnlich hoher Schneedecke eingetreten seien; dieses hat aber thatsächlich nicht stattgefunden[1]).

---

1) Auf eine diesbezügliche Anfrage erhielt ich von Hrn. Stelling die freundliche Mittheilung, dass im Physikalischen Central-Observatorium, für die Gouvernements Nowgorod und Wologda, keine genügend langjährigen Beobachtungen über die Niederschläge vorhanden sind. Er schreibt mir: «Der nächstbelegene derartige Punkt ist St. Petersburg. Aus den hierselbst angestellten Beobachtungen ergiebt sich, dass in dem Decennium 1840—1849 und 1870—1879 im Mittel jährlich in den 3 Wintermonaten December, Januar und Februar in Summa circa 80 Millimeter Schnee gefallen ist; in dem Decennium 1850—1859 war die in jenen Monaten gefallene Schneemenge um etwa 13% kleiner und in dem darauf folgenden Jahrzehnt 1860—1869 um eben so viel grösser. Nach diesen Messungen zu schliessen, kann von einem Ansteigen der gefallenen Schneemenge seit dem Jahre 1850 keine Rede sein.»

Und überhaupt ist im letzten Viertel des laufenden Jahrhunderts keine bemerkenswerthe klimatische Veränderung in Russland nachweisbar.

Wenn dieses Letztere nicht, Dank den vielfachen meteorologischen Beobachtungen, feststünde, so wäre man in der That versucht, die durch Jahre fortgesetzte Wanderung des Elchwildes auf allgemeinere, über weite Räume sich erstreckende Ursachen zurückzuführen; und solche könnten dann wohl keine andere, als meteorologische sein. Zwei Momente sind in dieser Hinsicht von Bedeutung: 1) die Gleichzeitigkeit der Elen-Wanderungen in verschiedenen, von einander getrennten Gebieten; und 2) die Gleichzeitigkeit der Elen-Wanderungen mit ähnlichen südwärts gerichteten Wanderungen der Renthiere. Das Interesse, welches eine solche doppelte Gleichzeitigkeit bietet, veranlasst mich darüber einige Worte zu sagen.

Eine ähnliche Erweiterung des Verbreitungsbezirkes des Elens, herbeigeführt durch Einwanderung in früher nicht besetzte Gebiete, ist in jüngster Zeit auch in Norwegen beobachtet worden. In dem oben erwähnten Briefe Hrn. Th. Mejdell's an Prof. H. Nitsche ist Folgendes darüber gesagt: «Die Vermehrung des Elchs geht sehr rasch vor sich, theils wegen der viele Jahre fortgesetzten Schonung und strengerer Polizeiaufsicht, theils gewiss auch wegen Ausrottung des Wolfes und der stärkeren Lichtung der Wälder, wodurch die Thiere sich mehr ausbreiten und auf Plätze hinkommen, wo weniger geschossen wird. In den letzten Jahren kommen Elenthiere häufig vor, wo man sie wenige Jahre früher nie gesehen; sie sind sogar recht oft an der Küste, wo kein Wald ist, zu sehen. In den letzten Jahren waren ein paar Stück ganz an der Christiania-Stadtgrenze, und schwammen über kleine Buchten des

Fjords.» Auch Schübeler spricht (l. c.), im J. 1873, davon, dass die Elenthiere, in letzter Zeit, in Norwegen, namentlich in den südlicheren Gegenden, sich ziemlich stark vermehrt haben; er meint, dass diese Vermehrung dem Schutze durch zweckmässige Gesetze zu verdanken sei.

Aehnliches ist auch in Ostpreussen beobachtet worden, wo z. B., im Jahre 1862, viele Elenthiere aus dem Ibenhorster Walde auswanderten und sich in einigen südlich und westlich davon gelegenen Forsten zerstreuten. Wie wir gesehen, soll diese Auswanderung hauptsächlich durch plötzlichen Mangel an der dem Elchwilde besonders zusagenden Nahrung hervorgerufen worden sein.

Bekanntlich unternehmen die Renthiere in Sibirien sehr weite Herbst- und Frühjahrswanderungen. Nach Middendorff (Reise, IV, p. 1148), wandern sie im Taimyrlande aus dem äussersten Norden der Tundra wohl 100 geogr. Meilen südwärts, bis sie die Waldregion erreichen; hier angelangt, zerstreuen sie sich, für den Winter, in kleineren Rudeln und sammeln sich erst gegen das Frühjahr, um wieder nordwärts zu ziehen. Im europäischen Russland finden, so viel ich weiss, keine so entschiedenen und so weit südwärts sich erstreckenden Wanderungen Statt; wenigstens werden dieselben weder von Middendorff, noch von Brandt,[1]) noch auch von C. Struckmann[2]) erwähnt. Nur Blasius[3]) behauptet Solches vom nordöstlichen Russland,

1) J. F. Brandt. Zoogeographische und paläontologische Beiträge. (1867). Erste Abhandlung (p. 4—100): «Untersuchungen über die geographische Verbreitung des Renthiers» etc.

2) «Ueber die Verbreitung des Renthiers in der Gegenwart und in älterer Zeit nach Maassgabe seiner fossilen Reste unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Fundorte»; in d. Ztschrft. d. Deutsch. geolog. Ges., Bd. 32, 1880, p. 728—773.

3) Reise im Europäischen Russland in den Jahren 1840 und 1841; Th. I, p. 262.

indem er sagt: «Die Rennthiere kommen im Winter bis zum 61. Breitengrade, und oft bis zum 60. noch heerdenweise vor, ziehen aber im Frühling wieder alle nach der Eisküste hinauf.» Hierher gehört auch die Angabe M. Bogdanow's[1]), dass Renthiere bisweilen, in grossen Heerden, im Winter, von Norden her, in die Fichtenwälder des nordwestlichen Winkels des Gouvernements Kasan übersiedeln. Aber in neuerer Zeit sind Renthiere gleichzeitig mit den Elenthieren, und bisweilen in ihrer Gesellschaft, in solchen Gegenden aufgetreten, die südlicher von der Linie liegen, welche früher als die Südgrenze ihrer Verbreitung angesehen wurde. Da dieser Umstand sowohl an sich von Bedeutung ist, als auch für uns besonders dadurch an Interesse gewinnt, dass diese südwärts vorgeschobene Colonisation der Renthiere durchaus ein Analogon zu derjenigen der Elenthiere bildet, so will ich hier die von mir darüber gesammelten Notizen mittheilen. Um aber jene neuerdings erfolgte Einwanderung verstehen und beurtheilen zu können, halte ich es für geboten, die Südgrenze der Renthier-Verbreitung, wie sie gewöhnlich angenommen wird, mit wenigen Worten zu berühren, — wobei ich mich besonders auf Brandt (l. c., p. 65—66) und M. Bogdanow[2]) stütze, da ich selbst kein genügendes Material über diesen Gegenstand gesammelt habe.

Als südlichsten Punkt im westlichen Theile des europäischen Russlands gibt Brandt, nach einer mündlichen Mittheilung des Prof. Woskressenskij, die Gegend von Twer an[3]) (vgl. unten). Bogdanow scheint dieses Vorkom-

1) М. Богдановъ. Птицы и звѣри черноземной полосы Поволжья, 1871, стр. 176.

2) М. Богдановъ. «Этюды русской охоты». (Иллюстр. Журн. охоты и коннозав., 1873, стр. 10).

3) Brandt's Ausspruch, dass «Twer als der südlichste Ort gelten muss,

men bezweifelt zu haben, da er, unter seinen an die Jäger gerichteten Anfragen, auch die Frage aufwirft, ob das Renthier bis zu den nördlichen Kreisen des Gouvernements Twer dringe; ferner wünscht er zu erfahren, ob es die nordöstlichen Kreise des Gouvernements Wladimir gelegentlich besuche, und ob es je auf das rechte Ufer in den Gouvernements Kostroma und Nishnij-Nowgorod hinübergehe?[1]) Im östlichen Theile des europäischen Russlands erreicht das Renthier noch südlicher gelegene Gebiete. Nach Eversmann[2]), kommen Renthiere nicht selten in den dichten Kiefern- und Fichtenwäldern des Kreises Zarewokokschaisk (Gouvernement Kasan, also etwa unter 56° 40′ n. Br.) vor. Und im südlichen Ural lässt sie derselbe Gewährsmann noch weiter südwärts, nämlich bis zum 52° n. Br. gehen. Nach Brandt wurde ein Renthier, im Nordosten von Orenburg, unter 51¾° n. Br. erlegt. Herr Bogdanow gibt an, dass Renthiere im Bassin der Ufa und in den Wäldern des Kreises Birsk (Gouvernement Ufa, unter 55° 25′) vorkommen; den Bjelaja-Fluss sollen sie aber nie überschreiten. Ein Gleiches berichtet auch C. Zerrenner[3]), indem er sagt, dass das Renthier westlich von Perm, soweit die Kama reicht, einheimisch ist, und südlich bis zur Ufa geht, wo es noch unter 55° n. Br. von den Baschkiren gejagt wird. Weiter westlich geht die Südgrenze durch die Kreise Ssarapul, Malmysh und Urshum des Gouv. Wjatka.

---

wo man noch jetzt lebende Renthiere in Europa beobachtete», ist insofern nicht genau, als er selbst, für das östliche europäische Russland, südlicher gelegene Punkte, wo Renthiere vorkommen, anführt.

1) Ich bin in der Lage, auf die meisten der von Hrn. Bogdanow gestellten Fragen, weiter unten, eine Antwort ertheilen zu können.

2) Э. Эверсманъ. Естеств. исторія Оренбургскаго края. Ч. II (1850), стр. 250.

3) Erdkunde des Gouvernements Perm. (1853), p. 305.

Im Gouv. Kasan sind Renthiere nur im Kreise Kosmodemjansk (zur linken Seite der Wolga), so wie im nordwestlichen Theile des Kreises Zarewokokschaisk vorhanden. Im Gouv. Nishnij-Nowgorod soll die Wolga die südliche Verbreitungsgrenze der Renthiere bilden. Im Gouv. Kostroma kommen sie in den Kreisen Wetluga[1]) und Kologriw vor. Nach einer Mittheilung L. Ssabanejew's[2]), werden Renthiere im Gouv. Jarosslaw, in den Kreisen Poschechonje (58° 30′), Mologa (58° 13′), Uglitsch (57° 32′) und Jarosslaw (57° 37′ n. Br.) angetroffen. Hr. Ssabanejew fügt hinzu, dass es unbekannt sei, ob sie im Gouv. Jarosslaw Junge werfen; er hält es für wahrscheinlich, dass Solches nicht geschieht, und dass die Renthiere sich dahin nur aus dem benachbarten Gouv. Wologda verlaufen und auf diese Weise, immer weiter südwärts gehend, sogar den 57. Grad n. Br. erreichen. Vom Gouv. Jarosslaw aus communicirt die Verbreitung der Renthiere mit dem oben erwähnten Vorkommen im Gouv. Twer, so wie mit dem Gouv. Nowgorod, im Norden des Ilmen-Sees, wohin das Renthier-Gebiet sich zungenförmig, vom Ladoga-See aus, erstreckt.

Laut Mittheilungen Hrn. v. Wildermet's[3]), waren die Renthiere seit langer Zeit im Kreise Wessjegonsk, dem nördlichsten des Gouv. Twer, vorhanden, wohin sie ursprünglich aus dem benachbarten Gouv. Nowgorod übergesiedelt sein sollen. Seit etwa 1832 war eine stärkere Vermehrung und weitere Ausbreitung der Renthiere im Gouv. Twer bemerkbar. Im Herbste des J. 1835 verlief sich sogar ein

---

1) Die Stadt Wetluga liegt unter 57° 51′ n. Br.

2) Л. П. Сабанѣевъ. «Матеріалы для фауны Ярославской губерніи». (Труды Яросл. губ. статист. Комитета, Вып. 4, 1868, стр. 263—264).

3) Лѣсной Журналъ, 1836, ч. III, стр. 260—261; 1838, ч. III, стр. 259; 1842, ч. IV, стр. 113—114.

Stück nach der Stadt Twer. In den Kreisen Wessjegonsk, Wyschnij-Wolotschok und Bjeshezk weideten die Renthiere, zu Ende der 30-er Jahre, in kleinen Heerden; einzeln aber wurden sie auch in den Kreisen Twer und Stariza[1]) angetroffen. Aus neuerer Zeit liegen leider fast gar keine Nachrichten über das Vorkommen der Renthiere in jenen Gegenden vor. Hr. Grimm[2]) erzählt, dass im J. 1867 zwei Renthiere sich nach der Stadt Ostaschkow, am Sseliger-See, verliefen.

Einer ferneren Mittheilung Hrn. Grimm's zufolge, erschienen im J. 1866, zum ersten Male, sowohl Elene als Renthiere am See Plestschejewo (auch Perejasslawskoje genannt), im nordwestlichen Theile des Gouv. Wladimir (unter 56° 43′ n. Br.). Im Osten desselben Gouvernements, und zwar im Kreise Gorochowez, in der waldigen Sumpfgegend, die von dem in die Kljasma sich ergiessenden Flusse Luch durchströmt wird und den Namen Sakljasemskij Bor trägt, traten, etwa um das Jahr 1859, Renthiere, gleichfalls in Gesellschaft von Elchwild, auf[3]); während das letztere sich stark vermehrte, blieben die Renthiere nur in geringer Anzahl. Wohl von hier aus gingen die letzteren, wiederum vereint mit Elenthieren, in den Kreis Balachna des Gouv. Nishnij-Nowgorod hinüber, wo sie, nach einer Angabe Hrn. Grimm's vorhanden sein sollen. Hr. Ssalamykow[4]) sagt freilich, dass das Renthier im Gouv. Nishnij-Nowgorod sich fast nur auf dem Wappen desselben erhalten habe, so wie

1) Die Stadt Stariza liegt unter 56° 31′ n. Br.

2) О. Гриммъ. «О пониженіи южной границы распространенія сѣвернаго оленя и лося». (Труды Имп. В. Эконом. Общ., 1870, т. I, стр. 215—219).

3) Vgl. eine Correspondenz aus Gorochowez, in: Журн. охоты и коннозав., 1869 г., столб. 92.

4) In: Иллюстр. Журналъ охоты и коннозав., 1873, стр. 314.

in dem Volksglauben, dass das Wasser in den Flüssen vom Elias-Tage ab kalt werde, weil die Renthiere sich darin gebadet hätten; er fügt jedoch hinzu, dass sie noch jetzt, aber nur zeitweilig (ob zur Winterzeit?) und nur in geringer Zahl an den Kershenez und an die untere Wetluga kommen. In den benachbarten Kreisen der Gouvernements Kostroma und Wjatka scheint das Renthier noch in grösserer Anzahl zu existiren. Hr. Grimm gibt an, dass es in den Kreisen Ssemenow und Makar'jew des Gouv. Nishnij-Nowgorod vorhanden sei. Nach einer mündlichen Mittheilung des Forsttaxators Pawlow, die ich (im J. 1876) an Ort und Stelle eingezogen, hat er eine ganze Heerde von etwa 30 Stück Renthieren an den Ufern des Sees Derjabino beobachtet; dieser kleine See liegt nordöstlich von der Mündung des Kershenez in die Wolga, etwa unter 56° 11′ n. Br. Diese Angabe wurde mir von einigen dortigen Jägern bestätigt. Interessant ist der Umstand, dass die Ufer des Kershenez gleichfalls die südwestliche Grenze für die sibirische Lärche und die sibirische Edeltanne bilden. — Im September 1863 verlief sich eine Renthierkuh in die Nähe von Kasan und wurde in einem fünf Werst davon entfernten Dorfe erlegt.

Endlich ist noch eine überraschende Angabe des Hrn. Denissow[1]) zu verzeichnen, dass nämlich Renthiere sich bisweilen, wenn auch in geringer Zahl, aus den Gouvernements Nishnij-Nowgorod und Kasan, bis in's Gouv. Ssimbirsk verlaufen, wo sie in den Kreisen Kurmysch und Buinsk beobachtet worden sind, also ungefähr unter dem 55° n. B. Damit wäre die Frage Hrn. M. Bogdanow's beantwortet, ob das Renthier

---

1) Денисовъ. «Очеркъ современной охоты въ Симбирской губерніи». (Природа и охота, 1878, ноябрь, стр. 121).

in jenen Gegenden die Wolga überschreitet und auf der sogen. «Bergseite» derselben auftritt. Hr. **Bogdanow**[1]) erzählt, dass er humatile Geweihe von Renthieren, zugleich mit denen der Elene, in den im Quellgebiete der Ssurá belegenen Laubwäldern (also etwa unter dem 53° n. Br.), in den oberflächlichen Bodenschichten, gefunden habe. Bei den in jener Gegend lebenden Mordwinen hat sich die Ueberlieferung erhalten, dass ihre Vorfahren zur Zeit, als sich dahin übersiedelten (wahrscheinlich zu Ende des XVII. oder Anfang des XVIII. Jahrhunderts), berittene russische Jäger daselbst antrafen, welche auf Elene, Renthiere u. s. w. Jagd machten und in Erdhütten wohnten. Auch im Kreise Ssengilei (Gouv. Ssamara, unter 54° n. Br.), beim Kirchdorfe Ismailowka, sind öfters, in einer Schlucht, fossile Renthiergeweihe gefunden worden. Ich habe schon oben (p. 114) erwähnt, dass **Pallas** sogar meint, der unweit Dubowka (unter 49° 3′) in die Wolga mündende Bach *Olen'ja* sei nach Geweihen von Renthieren benannt.

Die von mir mitgetheilten Beispiele bezeugen, dass die Renthiere, um dieselbe Zeit, wie das Elchwild, und nicht selten in Gemeinschaft mit dem letzteren, südwärts gerichtete Wanderungen unternahmen, welche sie in solche Gegenden führten, wo sie früher ganz unbekannt waren. Ich habe schon oben bemerkt, dass diese Gleichzeitigkeit in den ungewöhnlichen Wanderungen beider Hirscharten, so wie auch die Gleichzeitigkeit ähnlicher von Elenthieren in anderen Ländern unternommenen Wanderungen, auf eine gemeinsame, allgemeinere Ursache hinzudeuten scheinen; auch habe ich hinzugefügt, dass eine klimatische Veränderung, welche

---

1) Мод. **Богдановъ**. Птицы и звѣри черноземной полосы Поволжья. (Казань, 1871), стр. 177.

als Ursache dieser merkwürdigen Wanderungen gelten könnte, nicht nachweisbar ist.

Wenn wir auch zugeben müssen, dass eine Uebervölkerung, in Folge stärkerer Vermehrung, — deren Ursache jedoch gleichfalls unerklärt bleibt, — unter dem Elchwilde Platz gegriffen; so kann doch, bei dem, trotz schonungsloser Abholzungen, immerhin noch enormen Vorrathe an solchem dem Elchwilde zusagenden Futter, von einem wirklichen Nahrungsmangel in jenen Gegenden, wo die Elene um die Mitte des laufenden Jahrhunderts hausten, keine Rede sein. Und wenn in der That, in einem eng umgrenzten Gebiete, ein solcher Nahrungsmangel eingetreten wäre, so wären überall, in der Nähe, vom Elchwilde unbesetzte Strecken vorhanden gewesen, welche eine Fülle von Futter geboten hätten. Es wäre für dasselbe nicht nothwendig gewesen, so weite Wanderungen zu unternehmen und diese unbeirrt durch ein Vierteljahrhundert fortzusetzen. Dazu kommt noch der sehr in's Gewicht fallende Umstand, dass das scheue, den Menschen fliehende Elchwild seine Wanderungen, aus den menschenleeren Waldesdickichten des Nordens, nach solchen Gebieten richtete, welche viel waldärmer und sehr viel dichter bevölkert und mehr cultivirt sind, als das Ausgangsgebiet der Wanderung. Die Wahrscheinlichkeit, durch den Menschen und seine Cultur gestört zu werden, so wie die Gefahr, seinen Verfolgungen zu erliegen, sind selbstverständlich in solchen Gebieten, wie beispielsweise die Gouvernements Tula und Tambow, ausserordentlich viel grösser, als etwa in den Sumpfgegenden der Gouvernements Nowgorod und Wologda, von wo, wie ich gezeigt, die grosse Wanderung wahrscheinlich ursprünglich ausgegangen ist.

Wir haben mithin gesehen, dass alle diejenigen Ursachen, auf welche gewöhnlich die von mir beschriebene grosse, nach Süden gerichtete Wanderung zurückgeführt zu werden pflegt, nicht ausreichen, um dieselbe vollständig zu erklären. Wenn wir auch annehmen, dass ein ganzer Complex von Ursachen gleichzeitig auf diese Wanderung eingewirkt habe, — wie z. B. meteorologische Einflüsse, Nahrungsmangel, Verfolgung durch verschiedene Feinde, Störung der Aufenthaltsbedingungen durch Austrockhung der Sümpfe, Devastation der Wälder, Waldbrände u. a. m., — so bleibt doch immer ein Rest übrig, der, bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse, unerklärbar zu sein scheint. Abgesehen von allen genannten *äusseren* Bidingungen, welche die Wanderung *veranlassen*, scheint bei bestimmten Thierarten ein *innerer* Trieb zu walten, der sie nicht nur *befähigt*, sondern, beim Eintritt jener äusseren Bedingungen, sogar *zwingt* eine Wanderung zu unternehmen. Ich unterschreibe gern folgenden Ausspruch Middendorff's[1]: «Die angestrengtesten Forschungen der Meteorologen werden uns doch nur immer einseitige Einsicht in die Gesetze der Thierwanderungen gewähren können. Das Wesentlichere ist der eingeborene Trieb, der aber freilich nur unter bestimmten äusseren Verhältnissen angeregt wird, sich entwickelt und dann frei walten kann».

Bei meinen eingehenden Studien über die Lebensweise der Wanderheuschrecke (*Pachytylus migratorius*), eines Wanderthieres κατ' ἐξοχήν, kam ich gleichfalls zu dem Schlusse, dass man nicht umhin könne, als Ursache für ihre bekannten Züge, ausser dem Nahrungsmangel und dem Aufsuchen geeigneter Brutstellen, einen den Heuschrecken innewohnen-

---

1) Reise, Bd. IV, p. 1133.

den Trieb zur Wanderung anzunehmen. Hr. Nowicki[1]) gelangte, in Bezug auf die merkwürdigen Züge des Heerwurmes (bekanntlich der Larven von *Sciara Thomae* L.), zu dem gleichen Resultate. Und Gerstäcker[2]) hat dies, in Betreff der Insekten überhaupt, verallgemeinert, indem er sagt: «Lässt sich in zahlreichen unter den Arthropoden vorkommenden Fällen ein bestimmter, mit der Lebensweise der betreffenden Art in enger und selbst unmittelbarer Beziehung stehender Zweck der Wanderung nicht verkennen, so existiren doch noch andere genug, bei denen eine solche, gewissermaassen äusserliche Nöthigung keineswegs in die Augen springt. Vielmehr scheint ein gewisser Wanderungstrieb nicht selten einer bestimmten Art immanent zu sein, während er einer anderen, nahe verwandten derselben Gattung bei gleichen Lebens- und Existenzbedingungen vollständig abgeht». Und ferner (l. c., p. 245—246): «In ihren Ursachen noch weniger aufgeklärt, zugleich aber durch die oft enorme Masse der dabei betheiligten Individuen sehr viel wunderbarer sind die unter dem Namen der «Insektenzüge» bekannt gewordenen Wanderungen mancher Arten[3]), soweit sie nicht durch Nahrungsmangel bedingt sind oder in der geselligen Lebensweise der betreffenden Species ihre Erklärung finden. Da diese Züge in vielen Fällen von Millionen von Individuen unternommen werden und fast durchweg solchen Arten angehören, welche nicht durch ihre Lebensweise auf Massen-Produktion hingewiesen sind, so ist

1) «Der Kopaliner Heerwurm»; in d. Verhandl. d. naturf. Vereins in Brünn; Bd. VI, 1867, p. 43. — Hr. Nowicki rechnet die von ihm beobachteten Larven zu einer besonderen Art, *Sciara militaris* Now.

2) In H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reiches. Bd. V, Arthropoda, p. 244.

3) Z. B. Libellen, manche Tagschmetterlinge, verschiedene *Coccinella*-Arten u. a.

selbstverständlich für das Auftreten derselben in erster Reihe eine aussergewöhnlich potenzirte Zahl von Individuen bedingend. Dass aber eine solche, wie sie durch begünstigende Temperatur- und Witterungsverhältnisse unter den Insekten durchaus nicht selten zu Stande gebracht wird, wenigstens nicht als ein für die Wanderung unbedingt zwingendes Moment angesehen werden kann, geht wohl am sichersten daraus hervor, dass viele durch ihr massenhaftes Auftreten schädlich werdende Arten sich ganz allgemein an bestimmte Lokalitäten binden und an diesen sogar nicht selten in sich selbst zu Grunde gehen»[1]).

Um wieder auf die Wanderheuschrecke zurückzukommen, die, als phytophage Art, eher einen Vergleich mit den pflanzenfressenden Säugethieren zulässt, so ist bemerkt worden, dass die Neigung sich in grösseren Haufen zu sammeln hauptsächlich durch eine aussergewöhnlich starke Vermehrung veranlasst wird. So sagt Rion[2]) von der im Wallis nur selten in Massen auftretenden Wanderheuschrecke: «Ce qui m'a le plus étonné, c'était de trouver à ces insectes, *ordinairement vagabonds et isolés*, l'instinct de sociabilité».... Und diese Geselligkeit, dieses Sichsammeln in Massen, ruft wieder jenes sogen. *Heerdegefühl*[3]) hervor, welches alle in Schwärmen, Schaaren oder Heerden lebenden Thierarten auszeichnet und sich namentlich in der Sucht der Nachahmung dokumentirt. Dieses Heerdegefühl ist es wohl auch hauptsächlich, welches, unter besonderen äusseren Umständen,

1) Was den letztgenannten Punkt betrifft, so scheinen hauptsächlich die durch Schmarotzerpilze verursachten Epidemieen das Zugrundegehen der massenhaft vermehrten Insekten zu bedingen.

2) «Relation des ravages causés par les sauterelles en Valais en 1837, 1838 et 1839». (Act. Soc. helv. d. sc. natur., réunie à Lausanne; 1843, p. 126).

3) Im Russischen: табунное чувство.

den Wandertrieb wachruft, der wieder verschwindet, sobald die grosse Anhäufung vorüber ist. Dieses hat Demole[1]) auch in Bezug auf die Wanderheuschrecke bemerkt, indem er sagt: «dès qu'ils sont isolés ils perdent leur instinct voyageur». Das Räthselhafte und Geheimnissvolle, das uns in dieser unwiderstehlichen Ansteckungsfähigkeit des anfänglich von Wenigen gegebenen Beispieles entgegentritt, hat manchen Beobachter gefesselt; und Yersin[2]) sagt wohl unter diesem Eindrucke von den Heuschreckenzügen: «Ce vol m'a laissé l'impression d'êtres effrayés obéissant à une panique générale qui les pousse à fuir en volant à tire d'ailes et *communiquant leur terreur à tous ceux dans le voisinage desquels ils viennent à passer*». Aufmerksame Beobachter[3]) haben jene Nachahmungssucht beim Aufbruche einer Insektenwolke deutlich constatirt. Anfänglich fliegen nur wenige Individuen auf, deren Beispiele sofort andere, in immer grösserer Zahl, folgen, so dass alsbald der ganze ungeheure Schwarm in Aufruhr geräth[4]) und sich erhebt; unwiderstehlich von den vorderen mit fortgerissen, folgen ihnen die nachdrängenden in allen ihren Schwenkungen; wo die vordersten sich niederlassen, da fällt auch der ganze Schwarm ein.

Ich habe die Wanderungen der Heuschrecken und überhaupt der Insekten deswegen herangezogen, weil ein Vergleich derselben mit denen der höheren Thiere nicht uninteressant schien, und weil Middendorff, dem wir die

---

1) «Les sauterelles dans la Russie méridionale»; in d. Biblioth. univers. de Genève. Archives des sc. phys. et natur., 1856, T. 31, p. 218—229.

2) «Note sur le *Pachytylus migratorius*». (Ebenda, 1858, T. 3, p. 272).

3) Z. B. Körte in Bezug auf die Heuschrecken und H. Hagen in Betreff der Libellen.

4) A. R. Wallace hat eine ähnliche Erregtheit, die bei der Wanderung der Vögel eintritt, *social emotion* genannt.

ausgezeichnetsten Beobachtungen und Reflexionen über Thierwanderungen im Allgemeinen verdanken, diejenigen der Insekten so gut wie gar nicht berücksichtigt hat.

Gelegentlich der Wanderungen der Lemminge sagt Middendorff[1]), ziemlich conform mit dem, was so eben in Betreff der Heuschrecken-Wanderungen gesagt ist, Folgendes: «Untersuchen wir, worin denn wohl der Grund dafür zu suchen sei, dass solche Gelegenheitswanderungen in gewissen Jahren zu Stande kommen, so ergiebt sich, dass sie jedes Mal von ungewöhnlich starker Vermehrung der betreffenden Thierart begleitet[2]) sind. *Abgesehen vom Nahrungsmangel, der zur Wanderung drängt, steigert sich die Gewalt des angeborenen Wandertriebes nach Maassgabe der Anhäufung einer gegebenen Thierart am gegebenen Orte,* gleich wie die Aeusserungen einer und derselben galvanischen Kraftgrösse mit der Anzahl der Windungen des Multiplicators anwachsen. Je grösser die Thierschaar, desto entschiedener und regelmässiger bemächtigt sich jedes einzelnen Individuums derselben die Neigung zum Wandern. Von den Bienen bis zum Menschen hinauf wird der Ueberfüllung durch Kolonisiren Luft geschafft. Verminderung oder gar Vereinzelung wandelt nicht selten ausgesprochene Wanderthiere in Standthiere um». — Also ganz ähnlich, wie bei der Wanderheuschrecke!

Was ist denn aber dieser Wandertrieb oder, nach Middendorff's Ausdruck, dieser «Wahnwitz der Wandersucht», der die Thiere nicht selten in den Tod treibt? Wir sehen die *Erscheinung* dieses Triebes, der bei den verschiedensten Thieren mit elementarer Gewalt auftritt, aber das *Wesen*

---

1) Reise, Bd. IV, p. 1138.
2) Ich würde lieber sagen: eingeleitet.

desselben bleibt uns verborgen. Und Middendorff, nachdem er, nach den verschiedensten Richtungen hin, versucht hat, diesem Wesen näher zu treten, sagt schliesslich (l. c., p. 1174): «Es ist eben allerdings ganz richtig, dass wir über die Natur der den Thieren angeborenen Instinkte uns noch vollkommen im Dunkeln befinden. Wir können daher bis auf weitere Aufklärung, die wohl sehr lange auf sich warten lassen wird, nicht umhin, uns mit Ausdrücken abzufinden, welche unser Nichtwissen der tieferen Ursachen bemänteln, wie *Richtsinn*, *Heimatstrieb*, *Wandertrieb*».

Doch sehen wir von der Ursache und der Zweckmässigkeit des Wandertriebes, als von einem metaphysischen Probleme[1]), ab und fragen wir — nach längerer Abschweifung, zu der oben besprochenen Massenwanderung der Elenthiere zurückkehrend: — zu welcher Kategorie von Wanderungen muss sie gerechnet werden? Nach Allem, was über dieselbe bekannt geworden ist, kann sie nur als eine *Auswanderung* bezeichnet werden; und zwar scheint diese Auswanderung, wie wir gesehen, von einem bestimmten Gebiete aus, nach allen Weltrichtungen Statt gefunden zu haben. Für eine Auswanderung spricht auch *der* Umstand, dass mehrere Jahre hinter einander, vordem die Massenwanderung begann, einzelne Individuen ausserhalb der früheren Verbreitungsgrenze der Elene sich blicken liessen und gleichsam als Vorläufer auftraten.

1) Es dürfte der Wandertrieb ein höchst interessantes und anziehendes Thema für eine specielle Studie abgeben. In den älteren und neueren Schriften über die thierischen Triebe ist vom Wandertriebe entweder gar nicht, oder nur sehr unvollständig die Rede. Von den ersteren nenne ich: H. S. Reimarus. Allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Thiere, hauptsächlich über ihre Kunsttriebe. (Ed. 3, 1773); und von den neuesten: G. H. Schneider. Der thierische Wille. Systematische Darstellung und Erklärung der thierischen Triebe, etc. (1880).

Es wäre gewiss nicht uninteressant, die von mir beschriebene Emigration des Elchwildes mit der Auswanderung, wie sie der Mensch in's Werk setzt, zu vergleichen. Und wenn auch bei der letzteren verschiedene psychische und sittliche Motive mitwirken und bisweilen wohl auch den Ausschlag geben, so bleibt doch eine ganze Reihe von Ursachen, die den Auswanderungen der Säugethiere und des Menschen gemeinsam sind. Es würde mich aber zu weit führen auf einen solchen Vergleich näher einzugehen.

Zum Schlusse gebe ich ein freilich recht unvollständiges Verzeichniss von Ortsnamen, welche auf die Existenz von Elenthieren schliessen lassen. Zu diesem Zwecke habe ich, wie schon bemerkt, die Verzeichnisse der bewohnten Ortschaften Russlands[1]) durchgesehen, die aber leider noch lange nicht für alle Gouvernements herausgegeben sind. So fehlen sie z. B. für die südwestlichen Provinzen (Wolhynien, Podolien und Kijew); und das polnische geographische Wörterbuch[2]), das auch die letztgenannten Gebiete umfasst, ist noch nicht bis zum Buchstaben *L* (Łos) vorgerückt; so dass ich ausser Stande bin auf ein früheres Vorkommen des Elenthieres aus den dortigen Ortsnamen zu schliessen[3]). Ich bemerke noch, dass ich nur die *bewohnten* Orte auf ihre Namen hin verglichen habe; denn nur über *solche* Orte besitzen wir ziemlich vollständige Verzeichnisse. Es wäre aber a priori zu erwarten, dass, bei dem Einsamkeitsbedürfnisse

1) Списки населенныхъ мѣстъ Россійской Имперіи.

2) Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich.

3) Ich verweise übrigens darauf, was ich über diesen Gegenstand oben, bei der Uebersicht der Namen des Elens, gesagt habe.

des Elchwildes, *unbewohnte* Ortschaften, z. B. Wälder, Flüsse, Seen etc., viel eher nach demselben benannt wurden; und dies ist auch thatsächlich der Fall: so sagt z. B. Eversmann[1]), dass in den Kreisen Bugul'ma, Bugurusslan und Busuluk des Gouv. Ssamara es viele kleine Wälder und dergl. Gegenden gebe, die ihren Namen nach dem dort einst vorgekommenen Elenthiere erhalten haben, und dass man daraus auf eine einstige südlichere Verbreitung desselben schliessen müsse. Aber für die Namen der unbewohnten Ortschaften fehlen leider jegliche einigermaassen vollständige Verzeichnisse. In Bezug auf die Flüsse, ist das grosse Werk Stuckenberg's[2]), so viel es auch bietet, für unsere Zwecke lange nicht genügend, wie z. B. die vom Biber abgeleiteten Flussnamen beweisen, deren es in Russland eine unzählige Menge giebt, während von Stuckenberg nur einige wenige genannt werden. Vom Elen (*Loss*) abgeleitete Flussnamen sind im Werke Stuckenberg's gar keine verzeichnet.

In den südlichsten Gouvernements (Bessarabien, Chersson, Taurien und Astrachan) giebt es, wie auch zu erwarten war, keine vom Elen abgeleitete Ortsnamen. Aber dergl. Namen für bewohnte Ortschaften fehlen auch in verschiedenen Provinzen, wo das Elenthier wahrscheinlich, oder bestimmt, einst existirt hat, ja, wo es z. Th. auch gegenwärtig vorhanden ist. So fehlen z. B. solche Ortsnamen in den Gouvernements Poltawa, Kursk, Orel, Ssaratow, Ssamara, Ssimbirsk, Kasan, Orenburg, Perm und Archangelsk. Die süd-

1) Э. Эверсманъ. Ест. исторія Оренбургскаго края; ч. II, стр. 249.

2) Hydrographie des Russischen Reiches. (In 6 Bänden; 1844—1849). — Viel reichhaltiger sind einige Abhandlungen, welche die Flüsse bestimmter Gebiete verzeichnen; so z. B. die Arbeit Markewitsch's über die Flüsse des Gouvernements Poltawa. (Записки Имп. Русск. Геогр. Общ., кн. XI, 1856, стр. 337—461).

lichsten nach dem Elen benannten Ortschaften finden sich in den Gouvernements: Jekaterinosslaw (*Lóssewyje* Chutorà im Kreise Jekaterinosslaw und *Loss'jewka* im Kreise Pawlograd), Charkow (*Lossewka* im Kreise Lebedin und *Lossenka* im Kreise Woltschansk) und im Lande der Donschen Kosaken (*Lossewskij* im Bezirke Ust'-Medwjediza). Sehr interessant sind mehrere dergl. Ortsnamen im Gouv. Woronesh, wo früher auch ausgedehnte Kiefernwälder existirt haben, die gegenwärtig grossentheils verschwunden sind; nämlich: *Lossewa* im Kreise Pawlowsk, am Bitjug gelegen, an welchem Flusse (höher hinauf) auch jetzt noch der ansehnliche Kiefernwald Chrenowoj Bor und die Stadt *Bobrow* liegen, — zum Beweise, dass in den dortigen einstigen Urwäldern, neben Elenen auch Biber hausten; ferner: zwei *Lossewo* in den Kreisen Woronesh und Semljansk — Im Gouv. Tschernigow, wo, wie wir gesehen, seit uralten Zeiten und bis auf den heutigen Tag Elenthiere vorhanden sind, giebt es mehrere nach denselben benannte Orte: *Lossewka* im Kreise Ssossniza[1]); *Lossewo* im Kreise Koselez, am Sumpfe *Lossewo Stoilo* (d. h. Elenstand); *Lossinowka* im Kreise Njeshin. — Im Gouv. Tambow: *Lossinaja Luka*[2]) im Kreise Lipezk; im Gouv. Pensa: *Lossewka* im Kreise Krassnosslobodsk; im Gouv. Rjasan: *Lossewa* im Kreise Rjasan, *Lossewo* und *Lossino* im Kreise Jegorjewsk. Im Gouv. Tula: *Lossinskoje* im Kreise Odojew; im Gouv. Kaluga: *Lossewo* und *Lossewa* im Kreise Mossalsk, *Lossina* im Kreise Medyn, *Lossinaja* im Kreise Shisdra. Im Gouv. Moskau: *Lossinnaja* Fabrika im Kreise Bogorodsk, *Lossinowo* im Kreise Moshaisk; ferner — der schon obengenannte, in der Nähe von Moskau gelegene Wald: *Lossinnyi Pogonnyi Ostrow* (d. h. die Waldinsel, wo

1) Letzterer Name von *Ssossna*, Kiefer, abgeleitet.
2) Lukà bedeutet die Krümmung eines Flusses.

Elene gejagt wurden). Im Gouv. Twer: *Lossewka*, *Lossewa* und *Lossewo* im Kreise Kortschewa, *Lossewa* im Kreise Kaschira, und *Lossewo* im Kreise Ostaschkow. Im Gouv. Wladimir: *Lossewo* und *Loss'je* im Kreise Wjasniki; im Gouv. Nishnij-Nowgorod: zwei *Lossewo* im Kreise Balachna; im Gouv. Kostroma: zwei *Lossewo* in den Kreisen Nerechta und Ssoligalitsch, *Lossenki* im Kreise Makarjew; im Gouv. Wologda: *Lossewskaja* im Kreise Wel'sk, *Loss'* im Kreise Tot'ma; im Gouv. Wjatka: *Lossewy* und *Lossenki* im Kreise Wjatka; im Gouv. Ufa: *Lossenkowo* im Kreise Ufa.

Interessant sind auch die vielen zusammengesetzten Ortsnamen in Finland, die von *hirwi* (Elen) abgeleitet sind. Grewingk[1]) führt folgende an: Hirwi-järvi (Kuopio); Hirwasjäyri (Finmarken, im S. vom Enare-See); Hirwi-hara (Nyland); Hirwi-koski (Wasa); Hirs-järvi und Hirwelä (Tawastehus), Hirwonen (Uleåborg); Hirwas-Järvi, Hirwo-pä, Hirwone (Serdobol); ferner Hirwen-sari, Hirwi-salo, Hirwimetsä, Hirwi-puisto etc. Schon oben habe ich erwähnt, dass auch eine der Inseln, auf denen St. Petersburg erbaut ist (nämlich Wassilij-Ostrow), früher Hirwi-saari, die Elens-Insel, hiess.

Ohne Zweifel würde man eine nicht geringe Anzahl nach dem Elen benannter Ortschaften, in verschiedenen Theilen Russlands, constatiren können, wenn man sich die Mühe geben wollte, dieselben aus den finnischen, samojedischen und tatarischen Benennungen des Elens abzuleiten. So z. B. mag das (oben, p. 167, erwähnte) Flüsschen *Bulankà*, an welchem Pallas Elenthiere antraf, nach diesen (tatar. *bulàn*) benannt worden sein.

---

1) «Ueber die frühere Existenz des Renthiers in den Ostseeprovinzen.» (Schriften d. gelehrten estn. Ges., № 6, 1867), p. 19.

ANHANG.

Ueber das vermeintliche Vorkommen des Bison im Gouvernement Nishnij-Nowgorod [1]).

Bekanntlich findet sich der Bison (häufiger, aber fälschlich, Auerochs genannt) gegenwärtig, in der Alten Welt, nur an zwei Stellen: im Walde von Białowieża (im Gouvernement Grodno) und am nordwestlichen Abhange des Kaukasus, hoch im Gebirge, an einigen oberen Zuflüssen des Kuban. Einst aber war diese Art vom westlichen Europa bis Ostsibirien verbreitet und kam namentlich in verschiedenen Theilen des europäischen Russlands häufig vor. Brandt [2]) zählt recht viele Gegenden auf, wo, in den Grenzen Russlands, fossile Reste des Bison aufgefunden worden sind. Aber seine Angaben sind nicht erschöpfend; wenn man dieselben durch andere Data, z. B. die von Hrn. Dalmatow [3]) mitgetheilten, vervollständigt, so kann man mit der grössten Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der

---

1) Auszugsweise aus meinem russischen Aufsatze: «О мнимомъ нахожденіи зубра въ Семеновскомъ уѣздѣ Нижегородской губерніи.» (Сельское хозяйство и лѣсоводство, Журн. Мин. госуд. имущ., 1876 г., т. 123, отд. II, стр. 343—354).

2) Zoogeogr. und paläontologische Beiträge. (1867); pp. 114, 115—118.

3) Д. Я. Далматовъ. «Зубръ, какъ самобытная порода; происхожденіе различныхъ его названій; мѣсто нахожденія этого животнаго въ былыя времена.» (Газета лѣсоводства и охоты, 1855, № 42).

Bison einst im grössten Theile der Waldzone[1]) Russlands verbreitet war. Brandt verzeichnet folgende Gegenden, in denen Bisonreste constatirt worden sind: Polen, Grodno, Bessarabien, Don und Dnjepr (ohne genauere Bezeichnung der Oertlichkeit), Asow, Jenotajewsk (an der unteren Wolga), Dubrowka[2]) (ebenfalls), Irgis-Fluss, Ssysran, Pensa, Spassk (Gouv. Rjasan), Orel, Twer, Nowgorod, Wologda, Wjatka und Perm. Hr. Dalmatow nennt ausserdem noch die Gouvernements Wilna, Minsk und Nishnij-Nowgorod. Die letztere Gegend bezeichnet er als solche, die reich an Bisonresten ist; im Gouv. Perm aber findet sich eine solche Menge derselben, dass Hr. Dalmatow dieses Gouvernement das «geologische Białowieża» nennt.

Aus historischen Zeiten sind die Nachrichten über das Vorkommen des Bison im europäischen Russland sehr spärlich. In dem im J. 1572 von Franc. Hogenberg und Georg Braun (oder Bruin), unter dem Titel: «Civitates orbis terrarum», herausgegebenen Buche ist unter einer Ansicht von Moskau ein Bison abgebildet, als Attribut «Moscoviens». Wenn Buffon[3]) sagt: «M. Forster m'a encore informé que la race des aurochs ne se trouve actuellement qu'en Moscovie», so ist unter letzterem Russland überhaupt zu verstehen, und offenbar ist der Wald von Białowieża gemeint. Herrm. v. Meyer[4]) sagt freilich vom Bison: «Um die Mitte des

1) Ob die Bisonten seit jeher nur in Wäldern gelebt haben, wie es ihre jetzigen Repräsentanten in der Alten Welt thun, dürfte als zweifelhaft gelten, da ja ihre nächsten Vettern in Nordamerika Bewohner der Prairieen sind. Daher wäre es voreilig, auf frühere Wälder in solchen gegenwärtig vollständig waldlosen Steppengegenden zu schliessen, wo (wie z. B. bei Asow und Jenotajewsk) Bisonreste gefunden worden sind.

2) Soll wol sein Dubowka.

3) Histoire naturelle; edit. Sonnini, T. XXIX, p. 147.

4) «Ueber fossile Reste von Ochsen», in: Nova acta Acad. Caes.-Leop., T. XVII, P. 1 (1835), p. 107.



verflossenen Jahrhunderts scheint dieses Thier in geringer Zahl sich auch noch im mittlern Russland vorgefunden zu haben»; allein, da gar keine Quellen angeführt werden, aus denen eine solche Annahme geschöpft ist, so ist ein Zweifel an der Richtigkeit derselben durchaus berechtigt, wie denn auch Brandt (l. c., p. 134) diese Angabe als sehr unwahrscheinlich bezeichnete.

Um so überraschender erschien mir daher eine Nachricht, auf die ich im Winter 1875/76 stiess, als ich, in der russischen Forst- und Jagdzeitung vom J. 1855, einen in mehrfacher Hinsicht interessanten Aufsatz des Herrn Dalmatow über den Bison[1]) las. Meine ganze Aufmerksamkeit wurde durch folgenden Passus gefesselt: «Bereits im Jahre 1846 habe ich in der Zeitung «Illustrazia» (№ 45) über einen Bison berichtet, der, im Jahre 1840, im Lykow'schen Reviere (im Kreise Ssemenow des Gouv. Nishnij-Nowgorod) erlegt worden war. Die Haut dieses Thieres habe ich selbst in Bearbeitung beim Ssemenow'schen Gerber Ssibirkin, die Hörner aber bei einem Drechsler in Nishnij-Nowgorod gesehen. Im J. 1848, als ich wieder die Stadt Ssemenow passirte, hörte ich von demselben Gerber, dass er im Zeitraume von 1840 bis 1848 noch etwa sechs Bisonhäute in Bearbeitung gehabt habe, die ihm von Jägern aus demselben Lykow'schen Reviere zugestellt waren. Ueber eine so interessante zoologische Entdeckung theilte ich gleich damals dem Professor der Moskauer Universität Rouiller mit, der darüber der Kais. Moskauer Naturforscher-Gesellschaft, im J. 1849, berichtete, nachdem er meine Nachricht durch officielle Angaben Seitens der örtlichen Obrigkeit und der Förster bekräftigt hatte».

---

1) Es ist dies der oben bereits citirte Aufsatz.

Da mich diese Frage lebhaft interessirte und es mir besonders um den Bericht des geistreichen und aufgeklärten, inzwischen verstorbenen Zoologen Rouiller zu thun war, wandte ich mich sofort an die Kais. Moskauer Naturforscher-Gesellschaft, mit der Bitte, mir Copieen sowohl jenes Berichtes, als auch der Angaben der Localbehörden zuzuschicken. Leider konnten diese Papiere nicht aufgefunden werden, und so blieb mir nolens-volens nichts übrig, als mich mit den ausserordentlich kurzen Referaten zu begnügen, welche über die Sitzung der genannten Gesellschaft vom 20. October 1849 zum Abdruck gekommen sind[1]). Aus diesen Referaten ist zu ersehen, dass Prof. Rouiller, in der erwähnten Sitzung, eine Mittheilung über das Vorkommen des Bison im Kreise Ssemenow des Gouvernements Nishnij-Nowgorod gemacht und zwei darauf bezügliche officielle Papiere vorgestellt hat. Es heisst darin, dass die Gerüchte über das Auftreten, im genannten Kreise, einer wilden Kuh, oder des sogenannten *Búilo*, sich immer mehr und mehr bestätigten, so dass kaum mehr ein Zweifel darüber obwalten könne, dass der Bison in den ungeheuren Wäldern vorkomme, die sich aus dem Gouvernement Nishnij-Nowgorod in die nördlich angrenzenden Gouvernements Kostroma und Wjatka erstrecken. Die Versammlung beschloss, den ersten Secretär der Gesellschaft, Prof. Rouiller, zu beauftragen, über die Details dieses Factums in officiellen Zeitschriften eine Mittheilung abdrucken zu lassen. Dieses scheint aber nicht ausgeführt worden zu sein.

Die oben mitgetheilte Angabe Hrn. Dalmatow's klingt so genau und bestimmt, dass es schwer ist, an der Richtigkeit

1) Bulletin de la Soc. Imp. d. naturalistes de Moscou, 1850, P. 1, p. 328. (Die Redaction dieses Referates ist sehr ungenau). Vgl. auch in: Журналъ Мин. госуд. имущ., 1850, № 1, землед. хрон., стр. 39—40.

derselben Zweifel aufkommen zu lassen. Nicht zu vergessen ist dabei, dass Dalmatow den Bison gut kannte, woher die Annahme kaum zulässig erscheint, dass er sich in der Bestimmung des Felles geirrt haben könnte, welches er beim Ssemenow'schen Gerber gesehen. Zwar sah er dasselbe im J. 1840, d. h. zu einer Zeit, als er noch nicht Gelegenheit gehabt, im Walde von Białowieża genauere Bekanntschaft mit dem Bison zu machen, — aber jene oben citirte Publication erschien erst im J. 1855, d. h. nachdem Dalmatow ganze zehn Jahre in Białowieża gelebt und gründlich die Naturgeschichte des Bison studirt hatte; wenn er also nachträglich an der Richtigkeit seiner Bestimmung des Ssemenow'schen Felles gezweifelt hätte, so würde er, begreiflicher Weise, die zuerst im J. 1846 ausgesprochene Zugehörigkeit desselben widerrufen haben; da er aber Solches nicht gethan, so muss man annehmen, dass er auch noch im J. 1855 von dem wirklichen Vorhandensein des Bison im Gouvernement Nishnij-Nowgorod überzeugt war. Warum aber Hr. Dalmatow, dem die Bedeutung einer solchen «zoologischen Entdeckung» vollständig klar war, eine so merkwürdige Thatsache nicht näher vorfolgt, und warum er das fragliche Fell nicht käuflich an sich gebracht und dem Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften oder der Moskauer Naturforscher - Gesellschaft übermittelt hat, — das erscheint durchaus unerklärlich.

Ungefähr um dieselbe Zeit, als Hr. Rouiller die erwähnte Mittheilung machte, und offenbar ganz unabhängig davon, erschien in der Gouvernements-Zeitung von Nishnij-Nowgorod[1]) folgende Notiz: «Die Jäger erzählen, als ob in

1) Нижегородскія Губернскія Вѣдомости, 1849 г., часть неоффиц., № 14, стр. 53—54.

den Waldgegenden des transwolga'schen Theiles des Gouv. Nishnij-Nowgorod (Нижегородское Заволжье), in jenen jungfräulichen Urwäldern, wo noch nie ein Axthieb erklang, Biber sich noch bis auf die gegenwärtige Zeit erhalten haben. In diesen selben Wäldern (der sogen. Lykowstschina; im Kreise Ssemenow) erblickt man von Zeit zu Zeit ein Thier, von eigener sonderbarer Gestalt, welches die Augenzeugen mit dem Namen *Builo*, oder auch *wilde Kuh*, belegen. Dieser mit einer Mähne versehene Stier, dieser schnelllaufende Builo — sollte es nicht der Auerochs oder Bison sein? Bekanntlich lebte der Bison ehemals in allen Waldgegenden des europäischen Russlands, und es liegt gar keine Veranlassung zu der Behauptung vor, dass diese seltene Thierart sich nur allein im Walde von Białowieża erhalten haben könne. Vor einigen Jahren, sagt man, wurde im Kreise Ssemenow ein zubereitetes Fell des Builo verkauft, — wer es aber acquirirt, ist unbekannt geblieben. In diesem Winter (d. h. von 1848 auf 1849) ging von Neuem das Gerücht um, als habe der Builo sich wieder in der Lykowstschina blicken lassen. Bemerken wir dazu, dass ohne Grund von Einigen behauptet wird, jenes Thier sei ein Elen. Die Bauern des Kreises Ssemenow kennen gut sowohl die Elene als die Renthiere, die sie fast jeden Winter erlegen, — und dennoch behaupten sie, dass der Builo ein besonderes Thier sei, *gleich einer Kuh mit struppiger Mähne und rascher laufend als ein Elen*».

Die oben mitgetheilte bestimmte Aussage Hrn. Dalmatow's, so wie der Umstand, dass bei den Bauern des Kreises Ssemenow eine besondere Bezeichnung (*Builo*) für jenes Thier gebräuchlich ist, liessen mich vermuthen, dass der Bison in der That, in den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts, im Gouvernement Nishnij-Nowgorod, wenn auch in

ganz geringer Anzahl, gelebt habe. Diese Vermuthung wurde noch durch folgende Erwägungen bekräftigt.

A priori lässt sich die Möglichkeit eines Vorhandenseins des Bison im mittleren Russland, und namentlich in der von mir näher bezeichneten Gegend, kaum bestreiten. Gegen die Möglichkeit seiner Existenz im Gouvernement Nishnij-Nowgorod hat man mir eingewendet, dass, bei der bedeutenden Grösse dieses Thieres, es unmöglich hätte verborgen bleiben können. Dem gegenüber glaube ich an Folgendes erinnern zu müssen. Erstens ist das für den Bison gehaltene Thier, welches von den Bauern *Builo* genannt wurde, in der That nicht unbemerkt geblieben, und sein Auftreten ist mehrmals beobachtet worden und zur Sprache gekommen. Zweitens wurde das Vorhandensein desselben Bison am Nordabhange des Kaukasus vielfach und lange Zeit hindurch bezweifelt und sogar geleugnet, und erst im J. 1836 wurde es durch Baer und Nordmann definitiv festgestellt; in diesem Falle hat freilich die Unzugänglichkeit jener Gegenden zur Zeit, als der Kaukasus noch nicht vollständig unterworfen war, die Kenntnissnahme der an den oberen Zuflüssen des Kuban hausenden Bisonten bedeutend erschwert. Als ein Beweis dafür, wie unvollständig noch das europäische Russland, sogar in Bezug auf seine grösseren Säugethiere, erforscht ist, führe ich das Wildpferd an, dessen Vorhandensein, im Dnjeprow'schen Kreise des Taurischen Gouvernements, *noch im Beginne der sechziger Jahre* des laufenden Jahrhunderts, nach den von mir an Ort und Stelle eingezogenen zuverlässigen Nachrichten, kaum einem Zweifel unterliegt[1]).

1) Ich habe schon vor vielen Jahren die Aufmerksamkeit auf diese interessante Thatsache gelenkt, in meinem Aufsatze: «Замѣтки при поѣздкѣ по Таврической губерніи, лѣтомъ 1864 года.» (Сельск. Хоз. и Лѣсов.,

Jene Gegend, wo man den Bison beobachtet zu haben glaubte, zeichnet sich durch merkwürdige Oede und Unbewohntheit aus, ungeachtet ihrer Lage am mittleren Laufe der Wolga und ihrer grossen Nähe von einer so alten und volkreichen Stadt, wie Nishnij-Nowgorod. Wenn wir die in den siebziger Jahren edirten Blätter (№№ 72 und 90) der grossen Generalstabs-Karte des europäischen Russlands ansehen, so fällt uns auf den ersten Blick die enorme kahle Fläche am linken Wolga-Ufer auf, die, fast unmittelbar gegenüber Nishnij-Nowgorod beginnend, sich ostwärts auf wenigstens 200 Werst (d. h. vom 14° bis zum 18° östl. L. von Pulkowo) zieht und stellenweise eine Breite von 100 Werst erreicht. Dieser kolossale Raum entbehrt fast vollständig jeglicher Ansiedelungen und ist durchgängig von Sümpfen und Wäldern bedeckt. Von dem oben genannten Kirchdorfe Lykowo (Nikol'skoje), den Kershenez hinab, bis zu dessen Mündung in die Wolga — also auf einer Strecke von mindestens 100 Werst — ist auf der erwähnten Karte nicht ein einziges Dorf, ja, nicht einmal ein einzelner Hof verzeichnet!

Nach einer im Jahre 1850 verfassten statistischen Beschreibung des Kreises Ssemenow [1]), umfasst derselbe 527,451 Dessjatinen; davon waren damals 283,657 Dess., also die grössere Hälfte, von Wäldern bedeckt; und $^1/_{20}$ der ganzen Oberfläche (nämlich 26,250 Dess.) war von Sümpfen eingenommen. Noch in den vierziger Jahren gab es im Lykowschen Reviere solche Gegenden, die noch nie

---

Журн. Мин. госуд. имущ., 1865, янв., стр. 27—31). Ich hoffe nächstens auf diesen Gegenstand in einer besonderen Abhandlung zurückzukommen, die drei verdrängte Steppenthiere (Wildpferd, Ssaiga-Antilope und Baibak-Murmelthier) behandeln wird.

1) In: Нижегор. Губ. Вѣдом., 1850, № 61.

ein menschlicher Fuss betreten hatte und wo noch nie das Echo eines Axthiebes erschallt war. Damals lebten dort noch Biber [1]), und dies ist wohl der beste Beweis von der Einsamkeit der Wälder. Es sind dies dieselben Wälder zwischen dem Kershenez und der Wetluga, deren schauerliche Wildnisse der talentvolle P. Mel'nikow (unter dem Pseudonym Andr. Petscherskij), in seinem ausgezeichneten Romane «In den Wäldern» [2]), so lebendig schildert. Hierher flüchteten die vom Staate vorfolgten Sectirer, die in den undurchdringlichen Waldesdickichten am Kershenez, für längere Zeit, eine rettende Zuflucht fanden [3]). Hier, in diesen menschenleeren Wäldern, waren auch alle natürlichen Bedingungen für die Existenz der Bisonten vorhanden. Aber seit jener Zeit, und namentlich seit dem Beginne der fünfziger Jahre, veranlasste der rasche Aufschwung des Dampfverkehrs auf der Wolga ein verhängnissvolles Aushauen der angrenzenden Wälder, so dass es gegenwärtig auch am Kershenez keine Gegenden mehr giebt, die von der Axt unberührt geblieben wären.

Auf Grundlage der eben besprochenen Erwägungen, schien es mir nicht uninteressant, durch Erfragung an Ort

---

1) Нижегор. Губ. Вѣдом., 1846, № 19. Hier ist davon die Rede, dass Biber damals im Nordosten des Gouvernements Nishnij-Nowgorod, an den Grenzen der Gouvernements Kasan und Wjatka, in einigen Nebenflüssen der Wetluga, vorkamen.

2) Въ лѣсахъ, ч. I—IV. (Москва, 1875). Vgl. namentlich Bd. I, p. 260—270.

3) Ich habe allen Grund zur Annahme, dass das ganze von mir bezeichnete enorme Terrain, das sich in ähnlicher Weise auch am linken Ufer der Oka und der Kljasma, bis zur Mündung der Tesa in diese letztere (also wieder auf etwa 100 Werst nach Westen) fortsetzt, einst ein sehr umfangreiches Wasserbassin repräsentirt habe, — dasselbe, welches nach Baer's Vermuthung der von Herodot erwähnte Bibersee gewesen ist. Vgl. K. E. v. Baer: Historische Fragen mit Hülfe der Naturwissenschaften beantwortet. (Reden u. kleinere Aufsätze, Th. III, 1873), p. 85.

und Stelle, festzustellen, ob der Bison noch vor Kurzem an der mittleren Wolga vorgekommen sei. Ich muss gestehen, dass, trotz der Einwände, die gegen ein solches Vorkommen laut wurden [1]), ich dennoch einige Hoffnung hatte zu einem positiven Resultate zu gelangen. Und so entschloss ich mich denn, im Mai 1876, nach dem Kershenez aufzubrechen. Am $^{6}/_{18}$. Mai verliess ich St. Petersburg und fand bis Moskau die ganze Landschaft unter einer Schneedecke begraben. In Nishnij-Nowgorod gesellte sich der gelehrte Forstmann (gegenwärtig Professor) A. F. Rudzki zu mir, der grosses Interesse an der von mir verfolgten Aufgabe gewonnen und den Wunsch geäussert hatte, mich auf der weiteren Reise zu begleiten. Seinen Bemühungen sowohl, als auch der Empfehlung des inzwischen verstorbenen edeldenkenden und stets hülfsbereiten Vice-Directors des Forst-Departements, Julius Blumenthal, habe ich es zu verdanken, dass der Präsident des Domänenhofes in Nishnij-Nowgorod, St. Fr. Gorski, mich nicht nur in der zuvorkommendsten Weise empfing, sondern mir auch sofort die Resultate der bereits über diesen Gegenstand eingezogenen Erkundigungen mittheilte; er versorgte mich gleichfalls mit den nöthigen Karten und Plänen und wandte Alles auf, um meine Nachforschungen zu erleichtern.

Ueber die negativen Resultate dieser meiner Nachforschungen will ich mich kurz fassen [2]). Unsere Reise ging

---

1) Graf N. S. Tolstoi, in seinen Jagderzählungen, macht sich lustig über die Annahme des Vorkommens des Bison im Kreise Ssemenow, der ihm nicht nur aus eigener Beobachtung, sondern auch aus den Mittheilungen der besten Jäger genau bekannt sei. Vgl. Графъ Н. С. Толстой. Заволжскіе очерки. (Москва, 1857), стр. 43—45.

2) In meinem russischen Aufsatze habe ich ausführlich über meine Nachfragen berichtet und alle Jäger und sonstigen Personen, die ich befragt habe, namentlich angeführt.

zuerst nach dem oben erwähnten Kirchdorfe Lykowo, auf dessen Umgegend sich die Nachrichten über den sogenannten *Builo* concentrirten. Der daselbst lebende und mir von Hrn. Gorski bezeichnete Kirchendiener Lukitsch, der im J. 1871 ein ganz besonderes, einer Kuh ähnliches Thier gesehen haben wollte, glaubte in dem ihm vorgewiesenen Modell eines Bison, mit dem mich Hr. Akademiker Brandt versehen hatte, das von ihm erschaute Thier wiederzuerkennen. Da er aber nicht Jäger ist, nie ein Elenthier gesehen hatte und in seinen Angaben ungenau war, so durfte ich meine Erwartungen nicht hoch spannen. Und in der That: die tüchtigsten von mir befragten Jäger, sowohl Russen als Tscheremissen, denen ich gleichfalls das erwähnte Modell vorwies, erklärten einstimmig und auf das Bestimmteste, dass sie ein dem Bison ähnliches Thier weder jemals selbst gesehen, noch auch von seiner Existenz in jenen Gegenden je gehört hätten. Fast ebenso einstimmig sprachen sie ihre Ueberzeugung aus, dass das von Lukitsch gesehene Thier ein Elen gewesen sei. Nach diesen positiven Behauptungen von Seiten solcher Bauern, die mir von den Förstern als die besten Jäger der ganzen Umgegend bezeichnet wurden, musste ich zur Ueberzeugung gelangen, *dass der Bison*, wenigstens gegenwärtig, *im Gouvernement Nishnij-Nowgorod nicht vorkomme*, und dass er höchstwahrscheinlich auch in den vierziger Jahren daselbst nicht mehr vorhanden war.

Es fragt sich nun, was unter dem sogen. *Builo* zu verstehen ist? Ich war erstaunt, wie verbreitet diese Benennung, und zugleich wie ungenau sie ist. U. A. hörte ich die Ansicht aussprechen, dass jenes mit dem Namen Builo bezeichnete Thier sehr selten angetroffen werde und dass es ein Mitteldding zwischen Elen und Renthier, wahrscheinlich ein Bastard von beiden sei, — mit kurzen, fellbedeckten Hör-

nern. Begreiflicher Weise kann man diese Ansicht nur für eine Ungereimtheit erklären. Mir scheint es, dass die Angaben der Bauern von Lykowo alles Vertrauen verdienen, dass nämlich unter *Builo* ein mit einem Geweihe versehenes Elen zu verstehen sei, während der Name *Loss'* demselben, aber geweihlosen Thiere gegeben wird [1]. Da die Bauern in jener Gegend mit der Jagd und mit dem Holzfällen fast ausschliesslich nur im Winter beschäftigt sind, während des Sommers aber nur sehr selten die meist unwegsamen Wälder betreten, so ist es begreiflich, dass das geweihlose Elchwild ihnen besser bekannt ist, als das mit dem Geweihe bewehrte. Bei der sehr entwickelten Beobachtungsgabe, welche sich in den Erzählungen der von mir befragten Jäger dokumentirte, war es mir überraschend, nur Wenige ohne Rückhalt ihre Ueberzeugung aussprechen zu hören, dass der *Builo* nichts Anderes sei, als ein mit Geweih versehenes Elen. Später erfuhr ich, dass dieses fast Allen gut bekannt sei, dass man aber an der Benennung *Builo* aus Nützlichkeitsrücksichten festhalte, besonders seitdem die Jagd auf Elene und Renthiere im Gouvernement Nishnij-Nowgorod untersagt ist, während ein solches Verbot gegen den mythischen *Builo* nicht existirt [2]. — Ausser dem Namen *Builo*, wird in den oben mitgetheilten Referaten eine *wilde Kuh* (дикая корова) erwähnt; auch ich hatte Gelegenheit diese Benennung zu hören; damit bezeichnen die dortigen Bauern die Elenkuh.

---

1) Auch **Dahl** sagt, dass im Gouvernement Nishnij-Nowgorod mit dem Namen *Builo* fälschlich das dort selten vorkommende Elenthier bezeichnet wird, während sonst dieser Name dem Büffel (*Bos bubalus*) und dem Yak (*Bos grunniens*) zukommt. Vgl. Даль. Толковый Словарь живаго великорусскаго языка, ч. I, стр. 121.

2) Also ganz ähnlich, wie in der Krim das Jagdverbot gegen den Edelhirsch dadurch umgangen wird, dass der erlegte Hirsch für ein sehr grosses Reh erklärt wird. Vgl. oben, p. 36.

Unbegreiflich erscheinen mir jedoch immerhin die Präcision und die Bestimmtheit, welche die Angaben Hrn. Dalmatow's so sehr auszeichnen; wir haben gesehen, dass, auf Grundlage seiner Angaben, man kaum an der Existenz des Bison im Kreise Ssemenow zweifeln konnte. Und dennoch kann ich nun, nach Allem, was ich in Erfahrung gebracht habe, mit positiver Gewissheit behaupten, dass der Bison daselbst nicht vorhanden ist. Es bliebe noch die Möglichkeit, dass er in den vierziger Jahren dort noch existirt habe, seitdem aber vertilgt sei. Wenn ich auch keine bestimmten Beweise, weder *pro* noch *contra*, vorbringen kann, so neige ich mich doch, wie bereits bemerkt, zu der Ansicht hin, dass der Bison auch in den vierziger Jahren, und wahrscheinlich schon lange vorher, an der mittleren Wolga nicht mehr existirt habe. Die Jäger, die ich danach befragt, waren freilich nicht alt genug, um sich der Jagden, die dreissig und mehr Jahre vorher Statt gefunden, erinnern zu können; aber auch die alten Bauern, mit denen ich mich vielfach über den mich interessirenden Gegenstand unterhalten habe, konnten mir nichts Positives mittheilen. Der von Hrn. Dalmatow erwähnte Gerber Ssibirkin, von dem man noch am ehesten etwas hätte erfahren können, war längst verstorben; seine Anverwandten gaben an, nichts von den durch ihn bearbeiteten Bisonfellen zu wissen. Hr. Dalmatow, an den sich Hr. Rudzki, auf meine Bitte hin, wandte, konnte gar nichts Genaueres mittheilen, wie aus seinem von mir aufbewahrten Briefe (vom 31. Mai 1876) zu ersehen ist.

Dass eine geringe Anzahl von Bisonten aus dem Walde von Białowieża nach den etwa 200 geogr. Meilen davon entfernten Ufern des Kershenez sich verirrt habe, davon kann natürlich gar keine Rede sein. Es wäre aber denkbar,

dass einst Bisonten künstlich dahin verpflanzt seien. In der That glaubt Hr. Akademiker von Helmersen irgendwo gelesen zu haben, dass ein reicher Gutsbesitzer aus dem Gouvernement Wladimir oder Nishnij-Nowgorod, vor längerer Zeit, einige Bison-Exemplare aus Białowieża in seine Wälder versetzt habe. Falls diese Verpflanzung thatsächlich Statt gefunden hat, liessen sich die von Dalmatow mitgetheilten Angaben ganz ungezwungen dahin erklären, dass die Bisonten, die in den vierziger Jahren erlegt sein sollen, die letzten Nachkommen der daselbst angesiedelten Thiere gewesen, die gegenwärtig aber ganz ausgestorben seien. So annehmbar eine solche Ansicht zu sein scheint, so zweifle ich dennoch an der Richtigkeit der Thatsache, dass der Bison aus dem Walde von Białowieża an die mittlere Wolga verpflanzt sei. Es scheint darüber gar keine historische Nachricht vorzuliegen. Und bei der strengen Fürsorge, welche die Regierung, seit langer Zeit, der untergehenden Bisonart in Białowieża angedeihen lässt, ist es gar nicht denkbar, dass ohne ihre specielle Erlaubniss eine solche Uebersiedelung hätte Statt finden können. Ich vermuthe, dass der hochverehrte Herr von Helmersen sich in Bezug auf die verpflanzte Thierart irrte und nicht Bisonten, sondern Büffel meinte. Diese letzteren sind, nach den von meinem Vater gesammelten Nachrichten[1]), vom Gutsbesitzer Scheremetew, zuerst aus Polen, zu Ende des vorigen Jahrhunderts, und später aus der Türkei, im Jahre 1829, nach seinem, im Kreise Wassil'-Ssursk (Gouv. Nishnij-Nowgorod) belegenen Gute Jurino, übergesiedelt worden. Ihre Nach-

1) Vgl. P. Köppen. «Kurzer Bericht über eine im Jahre 1846 von St. Petersburg nach Kasan, Wjatka und Wologda gemachte Reise»; in: Baer und Helmersen's Beiträge, Bd. 13, 1849, p. 7—8. Hier finden sich einige interessante Details über Büffel auch in anderen Gebieten Russlands.

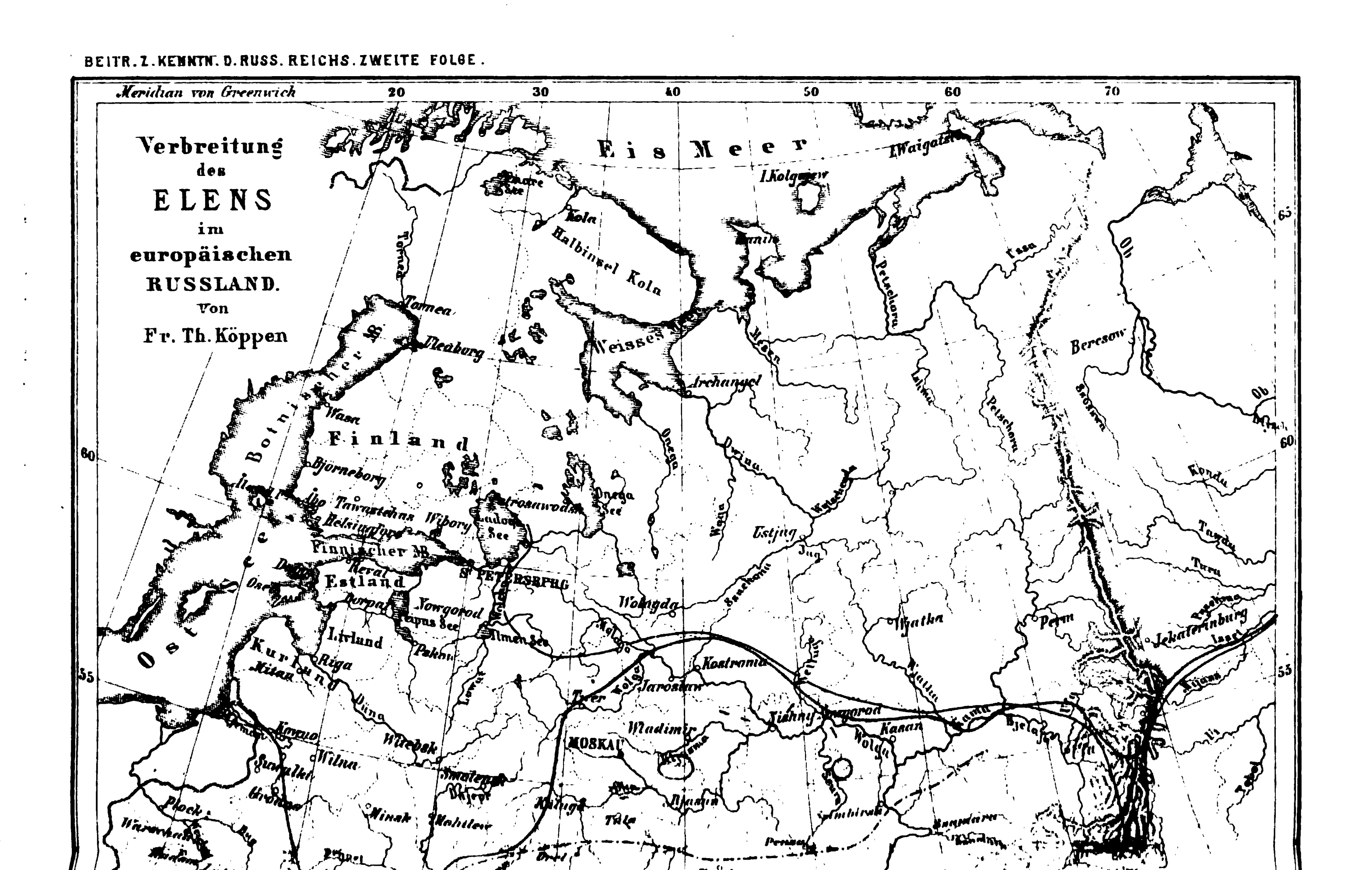
kommen existirten noch im J. 1846 auf zwei Gütern: dem erwähnten Jurino und Lasarewo (Kreis Gorbatow). Zufolge einer gefälligen brieflichen Mittheilung Hrn. Gaziski's (vom 25. December 1876) befinden sich die ferneren Nachkommen, aber nur fünf Individuen, gegenwärtig auf dem Gute Ssawelowo (gleichfalls im Kreise Gorbatow)[1]. — Beiläufig will ich noch erwähnen, dass Hr. S. Ussow, in seiner Monographie des Bison[2]), in Erwägung einer wünschenswerthen Erhaltung dieser aussterbenden interessanten Thierart, den dringenden Rath giebt, eine gewisse Anzahl derselben an die Ufer der Wetluga oder in das Gouvernement Perm zu verpflanzen und ihr dort denselben Schutz angedeihen zu lassen, wie im Walde von Białowieża.

---

1) Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass diese Büffel, russ. *Buiwol*, oder auch *Builo*, Veranlassung zu dem für das Elen gebrauchten Namen gegeben haben.

2) С. Усовъ. Зубръ. Монографія. (Москва. 1865), стр. 100.

Inhaltsverzeichniss.


Verbreitung
des
ELENS
im
europäischen
RUSSLAND.
von
Fr. Th. Köppen
Meridian von Greenwich
20
30
40
50
60
70
60
55
Eis Meer
I. Waigatsch
I. Kolgujew
Halbinsel Kola
Kola
Weisses
Archangel
Tornea
Finland
Botnischer M.
Wasa
Björneborg
Åbo
Helsingfors
Wiborg
Ladoga See
Onega See
Onega
Dwina
Ustjug
Finnischer M.
Reval
Estland
S.T PETERSBURG
Dorpat
Nowgorod
Peipus See
Ilmen See
Livland
Riga
Kurland
Mitau
Düna
Witebsk
Wilna
Kowno
Minsk
Mohilew
Wologda
Kostroma
Jaroslaw
Tver
MOSKAU
Wladimir
Kaluga
Tula
Rjasan
Nishnij Nowgorod
Kasan
Wolga
Wjatka
Perm
Jekaterinburg
Petschora
Beresow
Ob
Kondu
Tawda
Tura
Kama
Ost See
Plock
Warschau
Ufa
Lowat


Lublin
Shitomir
Tschernigow
Kijew
Desna
Kursk
Woronesh
Tambow
Ssaratow
Ilek
Ural
Charkow
Poltawa
Dnjepr
Kamenez Podolsk
Dnjestr
Pruth
Bug
Jekaterinoslaw
Donez
Don
Wolga
Odessa
Cherson
Taganrog
Nowo-Tscherkask
Astrachan
Donau
Krim
Asowsches Meer
Kuban
Stawropol
Sewastopol
Schwar
zes Meer
Jekaterinodar
Kaspisches Meer
Aral See
Terek
Kutais
Derbent
Tiflis
Kura
Kars
Eriwan
Schemacha
Baku
Araxes
Südl. Grenze des ständigen Vorkommens um das J. 1850.
Inselförmiges Vorkommen um dieselbe Zeit.
Auftreten einzelner Exemplare zwischen 1840 und 1852.
Südl. Grenze, bis wohin das Elen im Jahre 1880 gedrungen.
Präsumtive südl. Grenze des Vorkommens in vorhistorischer Zeit.
Südliche Grenze des ständigen Vorkommens des Renthieres.
50
45
40
55
КАРТОГР. ЗАВ. А. ИЛЬИНА С.П.Б.

IV.

NOTIZ

ÜBER DIE

RÜCKWANDERUNG DER DREISSENA POLYMORPHA PALL.

NEBST EINEM ANHANGE:

ÜBER KÜNSTLICHE VERPFLANZUNG DER FLUSSKREBSE IN RUSSLAND.

„Les Mollusques de la mer Caspienne offriraient un haut degré d'interêt même pour la Géologie et aussi pour l'histoire de l'établissement de l'animalité sur le globe."
Baron de Férussac (Bull. de Moscou, 1833, T. 6, p. 457).

Von **Fr. Th. Köppen.**

(Der Akademie vorgelegt am 1. November 1883.)

In dem vorstehenden Aufsatze über die Verbreitung des Elenthieres in Russland habe ich darauf hingewiesen, dass man in der höheren Thierwelt, und namentlich unter den Säugethieren, vergeblich sich nach anderen Beispielen einer Wiedereinnahme längst verlassener Wohngebiete umsieht: die daselbst besprochene, in Massen ausgeführte Rückwanderung des Elchwildes steht, so viel mir bekannt, einzig da. Um eine Analogie mit einer ähnlichen Erscheinung in der Geschichte der Thierwelt zu finden, muss man sich unter den niederen Thieren umblicken. Und da bietet sich uns ein höchst interessantes Beispiel einer Rückwanderung dar, die um so merkwürdiger ist, als sie offenbar viele Jahrtausende nach dem einstigen Zurückweichen der betreffenden Art in Scene gesetzt wurde: ich meine das Wiedererscheinen der Miesmuschel *Dreissena polymorpha* Pall. in Europa, von wo dieselbe seit der Diluvialzeit verschwunden war.

Zwar ist in der Litteratur auf dieses Beispiel schon öfters hingewiesen worden; ja, es existiren auch bereits Abhandlungen, in welchen die bekannt gewordenen Data zusammengestellt sind, — so namentlich ein Aufsatz von Dr. E. von Martens, unter dem Titel: «Eine eingewan-

derte Muschel»[1]); — aber dieser Aufsatz ist schon ziemlich alt, und ausserdem wird in ihm des früheren Vorkommens der *Dreissena* in Europa nur ganz beiläufig erwähnt, während gerade die Verbreitung derselben zur Diluvialzeit von ganz besonderem Interesse ist. Da ich nun über die einstige, so wie über die gegenwärtige Verbreitung der *Dr. polymorhpa* ziemlich viele Notizen gesammelt, die mir eine neue Zusammenstellung wünschenswerth erscheinen lassen, so will ich eine solche hier folgen lassen, wobei ich keineswegs diesen Gegenstand hier erschöpfend behandeln kann, da das Sammeln der nachfolgenden Notizen nur gelegentlich Statt fand. Ich hoffe, dass eine wiederholte Zusammenstellung der Fundorte dieser Miesmuschel weitere Angaben über ihr Erscheinen und ihre merkwürdigen Wanderungen hervorrufen dürfte; namentlich sind Beobachtungen aus den Grenzen Russlands sehr erwünscht.

Dem plötzlichen Auftreten in verschiedenen Gegenden der früher daselbst nicht vorhanden gewesenen Muschel ist es zuzuschreiben, dass dieselbe mehrfach als neue Art befunden und unter verschiedenen Namen beschrieben wurde. Daher halte ich es für geboten, hier eine kurze Synonymie dieser Art zu geben:

Mytilus polymorphus Pallas.
» *Volgae* Chemnitz.
» *Hagenii* Baer.
» *Volgensis* Wood.
» *Chemnitzii* Férussac.
» *lineatus* Waardenburg.

---

1) In der Zeitschrift «Der Zoologische Garten», 1865, pp. 50—59, 89—97.

Mytilus Arca Kickx.
Dreissena[1]) *polymorpha* Van Beneden.
» *fluviatilis* Bourguignat.
Tichogonia Chemnitzii Rossmässler.
Pinna fluviatilis Sander.
Mytilina polymorpha Cantraine.
Congeria polymorpha Partsch, Goldfuss, Hörnes, etc.

Das Vorkommen der *Dreissena polymorpha*, in der pliocänen und pleistocänen Zeit, sowohl in Europa als in Asien, bietet jedenfalls ein sehr hohes Interesse, und darum ist es ausserordentlich zu bedauern, dass die Nachrichten über dieses Vorkommen so sehr spärlich sind. In Folge dessen ist an eine genauere Begrenzung des einstigen Wohngebietes dieser Miesmuschel für's Erste nicht zu denken, und nur so viel lässt sich jetzt schon sagen, dass jenes Wohngebiet ein sehr ausgedehntes gewesen und vielleicht dem gegenwärtigen fast gleichgekommen ist.

Beginnen wir mit dem Osten. Goldfuss[2]) sagt, dass sein fossiler *Mytilus acutirostris* auch am Aralsee gefunden werde; nun ist diese Art, nach E. v. Martens[3]), nichts Anderes, als eine Varietät der *Dreissena polymorpha*. Nach Eversmann[4]), sind die im Kaspischen Meere, an der Mündung des Ural, belegenen Inseln grossentheils aus angehäuften

---

1) Nach Hrn. Dreissens von Van Beneden benannt. Die bisweilen übliche Schreibart *Dreyssena* ist falsch.

2) Petrefacta Germaniae, Th. II, 1834—1840, p. 172.

3) Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко. Зоогеогр. изслѣдованія, ч. I, вып. 1: Слизняки (Mollusca). Обработалъ Э. фонъ-Мартенсъ; на стр. 34.

4) Эд. Эверсмана Путешествіе. (Казан. Вѣстникъ, 1832 г., ч. 34, стр. 76.

Muschelschalen der *Dr. polymorpha*, z. Th. auch eines *Cardium*, gebildet. Eichwald berichtet[1]), dass diese Miesmuschel in den Sandhügeln von Zarizyn ab bis Astrachan fossil vorkomme, und zwar in viel grösseren Exemplaren, als sie sich gegenwärtig als lebende Art findet. Nach einer Mittheilung Abich's[2]), kommt in Armenien eine *Dreissena* (*Congeria*) fossil vor, die er für specifisch verschieden von der *Dr. polymorpha* hielt und *Dr. Diluvii* benannte; Hr. Grimm hat, und wohl mit Recht, darauf hingewiesen[3]), dass die geringen von Abich angegebenen Unterschiede nicht hinreichen, um diese Art von der *Dr. polymorpha* abzutrennen, und dass das hauptsächlichste von ihm für die Nothwendigkeit der Abtrennung angeführte Argument nicht wissenschaftlich genannt werden kann; es heisst nämlich bei Abich (l. c., p. 517): «Die Nothwendigkeit einer specifischen Unterscheidung der geologisch äusserst wichtigen *Congeria* aus Armenien von tertiären Formen, wie von der *Dreissena polymorpha* der Gegenwart, bestimmt mich dieselbe unter dem Namen *Congeria Diluvii* von den ihr verwandten Arten zu trennen»; auch sagt Abich selbst (p. 534): «Es ist nicht zu verkennen, dass sich die ganze Reihe von Formen-Abänderungen, deren diese Art (d. h. *Congeria Diluvii*) fähig ist, auch bei der im Kaspischen Meere lebenden *Congeria polymorpha* wieder findet»... Hr. Danilewskij[4]) fand *Dreissena polymorpha* in Menge, zusammen mit

1) «Zur Naturgeschichte des Kaspischen Meeres.» (Nouv. Mém. Soc. Imp. d. Natural. de Moscou, T. 10, 1855, p. 299). — Vgl. auch dessen Lethaea rossica, Vol. III. Dernière période. (1853), pp. 70 und 518.

2) Vergleichende Grundzüge der Geologie des Kaukasus, wie der Armenischen und Nordpersischen Gebirge. (Mém. Acad. d. sc. de St. Ptsbg., VIe sér., T. VII, 1859, p. 517—518; Fig. 1—3; p. 533—534).

3) О. А. Гриммъ. Каспійское море и его фауна. (Труды Арало-Каспійской экспедиціи, Вып. II, Тетрадь 1, 1876), стр. 143—144.

4) «Извлеченіе изъ письма Н. Я. Данилевскаго, о результатахъ

Cardium edule, fossil am rechten Ufer des westlichen Manytsch. J. Lewakowski[1]) erwähnt ihrer aus dem Lande der Don'schen Kosaken. Und Hr. Ssinzow[2]) beschreibt als *Dreissena tenuissima* eine der *Dr. polymorpha* sehr nahe stehende (oder mit ihr identische) Form, die in den Pliocänablagerungen Bessarabiens, der Gouv. Chersson und Astrachan gefunden wird.

Im Innern des europäischen Russlands kommt *Dr. polymorpha*, in fossilem Zustande, wahrscheinlich sehr verbreitet vor; doch scheint darüber nur wenig bekannt geworden zu sein. Hr. Dokutschajew erwähnt derselben aus den Süsswasser-Ablagerungen bei Moshaisk (Gouvernement Moskau)[3]) Nach Eichwald (l. c.), findet sie sich in den sandigen Ufern der Wolga, in den Gouvernements Ssimbirsk und Kasan, z. B. bei Tetjuschi und Spassk; — ob aber fossil, ist schwer zu entscheiden, da sie noch gegenwärtig daselbst in der Wolga lebt. — In Ungarn kommt *Dreissena* fossil am Plattensee vor, ferner bei Wien[4]), in Siebenbürgen, Mähren, Slavonien

---

поѣздки его на Манычъ»; въ: Зап. И. Русск. Георг. Общ., по общей географіи, т. II, 1869, на стр. 141—142.

1) «Observations sur les terrains tertiaire et quaternaire dans les gouvernements de Kherson, d'Ekatherinoslaw, de la Tauride et dans le pays des Cosaques du Don.» (Bulletin de Moscou, 1861, P. 1, pp. 470, 471, 478).

2) И. Синцовъ. «Описаніе раковинъ изъ третичныхъ образованій Новороссіи.» (Въ т. III Зап. Новоросс. общ. естествоиспыт., 1875 г.).

3) В. Докучаевъ. Способы образованія рѣчныхъ долинъ европейской Россіи; стр. 217.

4) Indessen führt Hörnes *Dr. polymorpha* nicht für das Tertiärbecken von Wien an. Es heisst bei ihm: «Im Wiener und im grossen ungarischen Becken haben sich bisher folgende 8 Arten, meist in grosser Anzahl, gefunden: *Congeria subglobosa* Partsch, *Cong. triangularis* Partsch, *Cong. rhomboidea* Hörn., *Cong. Partschi* Cžjžek, *Cong. Cžjžeki* Hörn., *Cong. amygdaloides* Dunker, *Cong. spathulata* Partsch und *Cong. Basteroti* Desh.» Vgl. M. Hörnes. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. (Bildet den IV. Band der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 1870); p. 360—370. — Ib., p. 367, heisst es: «*Cong.*

und Croatien. In neuester Zeit hat Dr. A. Jentzsch[1]) dieselbe im Diluvium Ost- und Westpreussens entdeckt und Prof. Sandberger bemerkt hiezu[2]), dass dieser Fund von höchster Wichtigkeit sei, da er zum ersten Male beweise, dass im norddeutschen Pleistocän auch Brackwasserformen vorkämen. Auch im nordwestlichen Deutschland ist *Dr. polymorpha* hie und dort fossil gefunden worden[3]); ferner auch im südlichen[4]) und nördlichen Frankreich[5]). — Aus dieser jedenfalls sehr lückenhaften Aufzählung der fossilen Fundorte unserer Muschel ist immerhin zu ersehen, dass sie auch zur Diluvialzeit (resp. zu Ende der Tertiärzeit) sehr weit verbreitet war. In Italien scheint sie damals, ebenso wie gegenwärtig, gefehlt zu haben[6]).

Aus allen den genannten Gebieten verschwand *Dr. poly-*

Cžjžeki ist sehr nah verwandt, aber dennoch verschieden, mit dem von Deshayes, in seinem «Mémoire géologique sur la Crimée» (Mém. de la Soc. géol. de France, II, 1838, p. 61, Tab. IV, Fig. 14, 15, 16), beschriebenen *Mytilus rostriformis* von Taman und Ampelaki bei Kertsch.» Letztere Art kommt noch gegenwärtig lebend im Kaspischen Meere vor. (Vgl. unten).

1) Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im J. 1877. (Schriften d. physikal.-ökonom. Ges. zu Königsberg, Bd. XVIII, 1877, p. 233).

2) Amtl. Bericht über die 50. Naturforschervers. in München, 1877, p. 165.

3) Im Mainzer Tertiärbecken ist sie jedoch nicht gefunden worden; wenigstens wird sie von Sandberger (Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens; 1863) nicht erwähnt.

4) Vgl. Goldfuss, l. c.

5) A. Rothpletz. «Das Diluvium um Paris und seine Stellung im Pleistocän.» (N. Denkschr. d. Schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw., Bd. XXVIII, Abth. 2, 1881/82); p. 108.

6) Wenigstens geschieht ihrer keine Erwähnung in A. Philippi's Abhandlung: «Bemerkungen über die Molluskenfauna Unter-Italiens, in Beziehung auf die geographische Verbreitung der Mollusken und auf die Molluskenfauna der Tertiärperiode.» (Archiv für Naturgeschichte, 1844, pp. 28—52; 348—370).

morpha, zur Eiszeit oder nach Ablauf derselben, aus unerklärten Ursachen, vollständig, und erst in neuester Zeit hat sie, Dank einer unbewussten Beihülfe von Seiten des Menschen, jene Gebiete wieder eingenommen und, wie es scheint, sich noch weiter, als zur Diluvialzeit, verbreitet. Ganz besonders haben offenbar die Kanäle die Ausbreitung der *Dreissena* beeinflusst, indem durch sie nicht nur verschiedene Flusssysteme, sondern auch verschiedene Meere verbunden werden, und auf diese Weise der Muschel die Möglichkeit geboten wurde von *einem* Meere in das andere zu gelangen.

Indem ich in Folgendem die gegenwärtige Verbreitung der *Dr. polymorpha* bespreche, muss ich vorausschicken, dass ich hauptsächlich auf diejenigen neueren Fundorte hinweisen will, die in dem oben citirten Aufsatze von Dr. v. Martens nicht aufgenommen sind, oder in Bezug auf welche von diesem Gelehrten speciell die Abwesenheit der Muschel hervorgehoben worden ist. Im Uebrigen soll auf den besagten Aufsatz verwiesen werden. — Die Gruppirung der Länder, in denen *Dr. polymorpha* neuerdings aufgetreten ist, soll hier anders gegeben werden, als es Hr. v. Martens gethan. Ich halte es nämlich für übersichtlicher von jenen Gebieten auszugehen, wo die *Dreissena* von Alters her heimisch ist, und die Wege zu verfolgen, auf denen sie nach Europa wieder eingewandert ist.

Bekanntlich hat Pallas die *Dr. polymorpha*, im J. 1769, zuerst sowohl in der Wolga als im Kaspischen Meere entdeckt. Das gleichzeitige Vorkommen einer Muschel im süssen und im salzigen Wasser war für diesen grossen Forscher so

überraschend, dass er zwei Varietäten derselben aufstellte: *Mytilus polymorphus marinus* und *M. p. fluviatilis*. Lamarck[1]), von der Ansicht ausgehend, dass die Süsswasser- und die Meeres-Miesmuscheln eine ganz verschiedene Organisation besässen, hielt Pallas' Entdeckung für irrthümlich und meinte, man hätte es höchstwahrscheinlich mit zwei verschiedenen Arten zu thun, die vielleicht gar zu differenten Gattungen gehörten. Bekanntlich ist es längst erwiesen, dass Pallas Recht gehabt. Es würde sich nur darum handeln, welcher Aufenthalt für die *Dr. polymorpha* der ursprüngliche ist: ob dieselbe anfänglich im Salzwasser gelebt und später in die Flüsse und Seen übergesiedelt sei, oder aber umgekehrt? Gewöhnlich wird das Erstere angenommen[2]). Hr. Grimm (l. c., p. 162) vertritt die entgegengesetzte Ansicht, dass nämlich *Dr. polymorpha*, wie alle *Dreissena*-Arten, eine entschiedene Süsswasser-Form sei, die sich erst später an das Leben im salzigen Wasser gewöhnt habe. Uebrigens kann *Dr. polymorpha*, so viel bekannt, nicht im Ocean existiren, sondern kommt nur in Brackwasser oder in wenig salzigen Meeren, z. B. im Kaspi und in der Ostsee, vor.

Wir können annehmen, dass *Dr. polymorpha* im Kaspischen Meere, wenigstens seit dem letzten Abschnitte der Tertiärzeit, gelebt, als dasselbe noch einerseits mit dem Aralsee, andererseits mit dem Schwarzen Meere verbunden war[3]). Ihr uraltes Vorkommen im einstigen Aralo-Kaspi-

1) Vgl. Pallas. Voyages dans plusieurs provinces de l'empire de Russie. Traduction française, avec des notes de Lamarck; T. VIII, Appendix, p. 211.

2) Vgl. z. B. Marcel de Serres. «Note sur l'origine marine des espèces du genre *Dreissena*», in: Revue et Magasin de Zoologie, 1855, p. 574—579; 1856, p. 21—25.

3) Ein einstiger Zusammenhang des Kaspischen Meeres mit dem Schwar-

schen Bassin ist oben constatirt worden. P. Lerch fand die trocknen Schalen derselben, so wie von *Cardium edule*, noch in einer Entfernung von 30 Werst östlich vom Aralsee, in der Karakum-Sandwüste [1]). Hierher ist auch der obenerwähnte Fundort von Zarizyn zu rechnen, welche Gegend gleichfalls einst Kaspischer Meeresboden gewesen. Gegenwärtig ist *Dr. polymorpha* im Kaspischen Meere weit verbreitet und kommt namentlich am westlichen Ufer, besonders aber bei Baku, in Massen vor; hier findet sie sich auch in besonders grossen Exemplaren. O. Grimm, der darüber berichtet, findet mit Recht Eichwald's Behauptung sehr auffällig, dass die *Dreissena* gegenwärtig lebend nur selten im Kaspi angetroffen werde. Pallas fand *Dr. polymorpha* an der Mündung des Ural bei der Insel Kamennoi Ostrow, zahlreich an allen Steinen. Ménétriés [2]) nennt sie eine der gemeinsten Muscheln, namentlich bei Derbent und Baku. Hohenacker [3]) constatirte ihr Vorkommen bei Lenkoran. Dr. Orth [4]) fand sie beim Fort Alexandrowsk, so wie in den oberflächlichen Muschelablagerungen der Insel Dolgoi.

---

zen unterliegt keinem Zweifel, namentlich seit den schönen Untersuchungen Kessler's über die Fischfauna beider Meere. Vgl. in d. Russ. Revue, 1875, Hft. 4, p. 351—363.

1) Vgl.: Извѣстія Имп. Общ. любит. естествозн., т. III, вып. 2, 1869, стр. 40—41. — Helmersen, indem er dieses interessante Factum mittheilt, sagt, dass das Vorkommen dieser beiden Muscheln den unbestreitbaren Beweis liefert, dass die Karakum-Wüste einst den Boden des Aralsees gebildet habe. Zugleich wirft Hr. v. Helmersen die Frage auf, ob jene Muscheln sich nicht gleichfalls in der Kisylkum-Wüste, desgl. auch in den sandigen Steppen finden, welche den Balchasch-See umgeben?

2) Catalogue raisonné des objets de zoologie recueillis dans un voyage au Caucase, etc. (1832); p. 271.

3) Enumeratio animalium, quae in provinciis transcaucasicis Karabach, Schirwan et Talysch nec non in territorio Elisabethopolensi observavit R. Fr. Hohenacker. (Im Bulletin de Moscou, 1837, T. 10, № 7, p. 147).

4) Citirt von Ed. v. Martens. Ueber vorderasiatische Conchylien. (Cassel, s. a.); p. 82.

O. Grimm sammelte *Dr. polymorpha*, und zwar meist lebend, an folgenden Orten: bei Baku, Enseli, an den Inseln Aschur und Ssara (auf *Zostera*), an der Halbinsel Potjomkin, in den Golfen von Tscheleken, Kert-Jachan, Krassnowodsk und Balkhan[1]). O. Schneider[2]) fand sie bei Krassnowodsk angeschwemmt und bei Baku zwischen Algen in geringer Tiefe in Menge lebend. — Hr. Alenizin traf *Dr. polymorpha* lebend am östlichen Ufer des Aral-See's an[3]).

Die grosse Verbreitung und die grosse Häufigkeit der *Dr. polymorpha* im Kaspischen Meere lassen gleichfalls darauf schliessen, dass sie daselbst seit langer Zeit heimisch ist. Dazu kommt noch, dass die Gattung *Dreissena* ihren Mittelpunkt im Kaspischen Meere zu haben scheint, denn von dieser im Ganzen recht artenarmen Gattung kommen in jenem Meere nicht weniger als 4 Arten vor, nämlich: *Dr. polymorpha* Pall., *Dr. caspia* Eichw., *Dr. rostriformis* Desh.[4]) und *Dr. Brardi* Brongn. — Nach Hrn. Grimm's Anschauung wäre *Dr. polymorpha* jedoch in's Kaspische Meer erst später eingewandert, und zwar aus dem tertiären mitteleuropäisch-asiatischen Süsswasser-Bassin, welches durch die

1) Ferner bezeichnet Hr. Grimm eine ganze Reihe von Punkten (durch Angabe der Länge und Breite), wo er *Dr. polymorpha* gefunden. (Труды Арало-Каспійской экспедиціи, Вып. II, Тетрадь 2, стр. 71).

2) Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. (1878); p. 33.

3) В. Д. Алепицинъ. «Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ на Аральскомъ морѣ лѣтомъ 1874 года.» (Труды С.-Петерб. Общества естествоиспыт., т. V, вып. II, 1874, стр. 128). — Vgl. auch: Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. 28, 1877, p. 406.

4) Und zwar kommt diese Art in Masse vor und bewohnt tieferes, salzreicheres Wasser. Hr. Grimm identificirt diese Art mit der von Barbot de Marny im tertiären Kalksteine von Odessa gefundenen *Dr.* (*Congeria*) *simplex* Barb. Grimm fand diese selbe Form auch im Kalksteine von Baku. Von *Dr. rostriformis* Desh., die Eichwald im Norden des Kaspischen Meeres gefunden hatte, sagt er (Lethaea rossica, Vol. III, p. 518): «Il ne diffère du *Dreissena polymorpha* que par les crochets courbés en bas.»

Gegenwart derselben charakterisirt wird. *Dr. polymorpha* findet sich in den obersten Schichten, bis zu einer Tiefe von 8 Faden; zwischen 4 und 18 Faden lebt *Dr. caspia*; zwischen 31[1]) und 108 Faden — *Dr. rostriformis*; die später entdeckte *Dr. Brardi* wurde massenhaft in Tiefen von 30—35 Faden gefunden. *Dr. Brardi* und *Dr. rostriformis* leben, nach Grimm's Ansicht, im Kaspischen Meere seit der ältesten Miocänzeit[2]). Sowohl diese beiden Arten, als auch *Dr. caspia* bewohnen solche Tiefen, die von der Wellenbewegung unberührt bleiben. Damit steht wohl auch die Abwesenheit eines Byssus bei den drei genannten Arten in Zusammenhang. Dagegen vermag *Dr. polymorpha* einen sehr starken Byssus auszuscheiden, mittels dessen sie auch dem stärksten Wellengange Trotz bieten kann.

Wie dem auch sei, die neuere Rückwanderung der *Dr. polymorpha* nach Europa hat höchstwahrscheinlich ihren Ausgangspunkt aus dem Kaspischen Meere, oder aber aus ihrem grössten Zuflusse, der Wolga, genommen, worauf ich weiter unten zurückkomme Denn ausser dem Kaspischen Meere könnte nur das Schwarze Meer jenes Ausgangsgebiet gewesen sein. Wir werden aber sehen, dass alle historischen Angaben über die Wege, welche die *Dreissena* bei ihrer Einwanderung in's westliche Europa benutzt, der Annahme widersprechen, dass dieselbe vom Schwarzen Meere aus die Donau hinauf gewandert, oder gar, dass sie durch das Mittelmeer gekommen sei. Auch scheint sie nicht aus dem Dnjepr, vermittelst der Kanäle, in die Ostsee gelangt zu sein.

1) Später jedoch sammelte Hr. Grimm diese Form auch in einer Tiefe von nur 23—25 Faden.

2) Bekanntlich ist von allen lebenden *Dreissena*-Arten, *Dr. Brardi* die älteste Form; denn sie findet sich bereits im Unter-Oligocän (auf der Insel Wight), so wie in der Tongrischen Stufe (in Belgien).

Nichtsdestoweniger hat *Dr. polymorpha* im Schwarzen Meere existirt, lange bevor sie im westlichen Europa erschien. Georgi[1]) erwähnt ihrer bereits (um das Jahr 1800) als Bewohnerin einiger Zuflüsse des Pontus, namentlich des Dnjepr und des Bug. Im letzteren, bei Nikolajew, hat auch Eichwald[2]) dieselbe Ausgangs der 20-er Jahre beobachtet. Krynicki[3]) nennt, um das Jahr 1837, ausser den beiden zuletzt genannten Flüssen, das Kaspische und das Asowsche Meer, so wie Charkow, d. h. das Gebiet des Donez (resp. des Don). Auch Eichwald bezeichnet das Asowsche Meer, und zwar in der Nähe von Kertsch, als Fundort der *Dreissena*. Kessler[4]) fand, im J. 1858, die *Dr. polymorpha* in Menge im Liman des Dnjestr, bei Akkerman. Laut Angabe L. Pfeiffer's[5]), findet sie sich im Donau-Delta, im sogen. Tartarsumpfe. Auch die übrigen von Hrn. v. Martens mitgetheilten Angaben beziehen sich auf die *untere* Donau. Bourguignat sagt freilich[6]) von *Dr. polymorpha*, bereits um das Jahr 1856: «espèce très-répandue dans le Danube»; doch wird diese Angabe durch nichts bekräftigt. Derselbe Gewährsmann führt, nach Marcel de Serres, den Küstensee (lac Aumalès) bei Warna als Fundort an und sagt, dass *Dr. polymorpha* in der asiatischen Türkei nicht vorzukommen

---

1) Geogr.-physik. u. naturhist. Beschreibung des Russ. Reiches, Th. III, Bd. 7, p. 2207.

2) Naturhist. Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien. (1830); p. 211.

3) Im Bulletin de Moscou, 1837, T. 10, № 2, p. 58.

4) Кесслеръ. Путешествіе, съ зоологическою цѣлью, къ сѣверному берегу Чернаго Моря и въ Крымъ, въ 1858 г.; на стр. 227.

5) «Die Mollusken der Dobrudscha», in d. Malakozool. Blättern, Bd. 12, 1865, p. 104.

6) J. R. Bourguignat. «Des Acéphales fluviatiles de l'empire Ottoman», in dessen: «Aménités malacologiques». (Revue et Magasin de Zoologie, 1856, p. 78).

scheine. Letzteres dürfte auch mit dem grössten Theile der Krim der Fall sein; denn ausser der Gegend von Kertsch finde ich keinen Fundort für die Krim angegeben; bei Kessler ist sie nicht verzeichnet; ebenso fehlt sie in der neuesten Mollusken-Fauna der Krim, von O. Retowski[1]).

Dr. v. Martens (l. c., p. 95—96) sagt in Bezug auf das Vorkommen im Schwarzen Meere Folgendes: «Die letzte, aber mir völlig unbeantwortbare Frage ist die, ob *Dreissena polymorpha* auch im Gebiet des Schwarzen Meeres als eine in historischer Zeit eingewanderte, oder als eine ursprünglich heimische Art zu betrachten sei. Mousson[2]) ist geneigt, sie für ursprünglich einheimisch im ganzen südöstlichen Theil von Europa zu halten, weil sie sich in abgeschlossenen kleineren Seen Albanien's[3]) und Rumelien's findet; für eben dasselbe spricht einigermaassen das fossile Vorkommen ähnlicher Arten am Plattensee in Ungarn, so wie der Mangel eines schiffbaren Verbindungskanals zwischen der Wolga und den südrussischen Zuflüssen des Schwarzen Meeres, während das Vorkommen der *Dreissena* in diesen sich bis 1800 zurückverfolgen lässt». — Dass unsere Miesmuschel im Dnjepr, wenigstens stellenweise, in grosser Menge vorhanden ist, beweist eine Beobachtung Kessler's aus dem J. 1844. Er bemerkt[4]), dass sie zwischen Kijew und Tscherkassy die häufigste Dnjepr-Muschel sei und sich hier stets

1) «Die Molluskenfauna der Krim»; in: Malakozool. Blätter, N. F., Bd. 6, 1883, p. 1—34.

2) Coquilles terrestres et fluviatiles recueillies dans l'Orient par le Dr. Schläfli. (Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. in Zürich, Jahrg. 4, 1859, pp. 282—283 und 293). — Danach findet sich *Dr. polymorpha* in den Seen von Janina und von Prespe.

3) Das Vorkommen der *Dr. polymorpha* in Albanien erscheint in hohem Grade merkwürdig. Ich komme unten darauf zurück.

4) К. Ө. Кесслеръ. «Отчетъ о путешествіи по Днѣпру въ 1844 г.» (Труды Спб. Общ. естествоиспыт., т. XIII, вып. 1, 1882, стр. 65).

an grossen Bivalven, besonders an *Unio tumida* und *Anodonta ventricosa*, angeheftet finde, zuweilen in ganzen Gruppen, zu 12 und sogar mehr Individuen.

Ich halte es für wahrscheinlich, dass das Vorhandensein der *Dreissena polymorpha* an den nördlichen und westlichen Küsten des Schwarzen Meeres bis in jene uralten Zeiten hinaufreicht, als dasselbe noch, wie oben bemerkt, mit dem Kaspischen Meere verbunden, vom Mittelmeer aber getrennt war. Damals war das Wasser jenes enormen Bassins, das sich östlich bis über den Aral hinaus ausdehnte, nur brakisch, denn sonst hätte die *Dreissena* daselbst höchstwahrscheinlich nicht leben können. Wie schon bemerkt, kommt sie im stärker salzigen Wasser nicht vor; so fehlt sie auch im gegenwärtigen Schwarzen Meere, welches, nach dem Durchbruche des Thracischen Bosporus, in Folge des dadurch hergestellten Zusammenhanges mit dem Mittelmeere, einen stärkeren Salzgehalt gewonnen hat[1]). Wir finden sie nur in den nördlichen brakischen Limanen und in den Küstenseen, die bekanntlich früher Buchten des Schwarzen Meeres gewesen, so wie im Asowschen Meere, das sich durch seinen geringen Salzgehalt auszeichnet. Damit würde denn auch die besagte Abwesenheit der *Dreissena* in Kleinasien und im grössten Theile der Krim stimmen.

Dieser Umstand, dass *Dr. polymorpha* nicht in stärker salzhaltigen Meeren zu leben im Stande ist, macht ihren Aufenthalt im Mittelmeere unmöglich. Daher fehlt sie auch,

---

1) Dieser Ansicht ganz entsprechend sind die interessanten Angaben Kessler's über die Einwanderung in das Schwarze Meer verschiedener Mittelmeerfische, die dem Kaspischen Meere fehlen, und die auch dem Schwarzen Meere *vor* dem Durchbruche der Strasse von Konstantinopel offenbar gefehlt haben. Diese einen grösseren Salzgehalt erfordernden Fische kommen in den nördlichen Limanen nicht vor.

so viel bekannt, in Griechenland, einschliesslich der Inseln, in Italien und in Spanien. In Südfrankreich ist sie zwar bis zum Mittelmeere vorgedrungen, aber, wie wir sehen werden, vom Norden her kommend. Um so auffallender ist ihr Vorkommen in den Küstenseen Albanien's, also in der Nähe des Adriatischen Meeres, mit dem sie jedoch in keinem sichtbaren Zusammenhange stehen. Es wäre sehr wichtig, wenn diese von Mousson herrührende Angabe bestätigt würde. Da man kaum annehmen darf, dass *Dr. polymorpha* daselbst als eine Relicte fortexistirt, da sie ferner, wie gesagt, offenbar nicht durch das Mittelmeer dahin zu wandern vermochte, so bleibt der Weg, auf welchem sie dahin gelangte, vor der Hand unerklärt. Jedenfalls wäre es sehr interessant über die Verbreitung der *Dr. polymorpha* in der europäischen Türkei Genaueres zu erfahren, da man vielleicht auf diese Weise den Weg ihrer Einwanderung nach Albanien zu verfolgen im Stande sein wird.

Gehen wir nun zum Ausgangsgebiete der Wanderung der *Dreissena* zurück. Dieses war, wie bemerkt, wahrscheinlich das Kaspische Meer. Durch die Wolga und ihre Zuflüsse, so wie durch die Kanäle, welche diese letzteren mit solchen Flüssen verbinden, die schliesslich in den Ladoga-See und durch diesen und die Newa in den Finnischen Meerbusen münden, wurde es der *Dr. polymorpha* möglich aus dem Kaspischen Meere in die Ostsee zu gelangen, wo sie früher ganz unbekannt war. Dieses hat bereits Hr. v. Martens (l. c., p. 94 — 95) auseinandergesetzt. Es würde mich zu weit führen, wenn ich hier über die verschiedenen Kanalsysteme des europäischen Russlands und die Zeiten ihrer Eröffnung berichten wollte[1]); und ich glaube um so mehr

1) Genaue Data über diesen Gegenstand findet man im Buche J. Ch. Stuckenberg's: Beschreibung aller, im Russischen Reiche gegrabenen

Solches unterlassen zu dürfen, als mehr oder weniger ausführliche Nachrichten darüber sich in jeder statistischen Beschreibung Russlands finden [1]).

Leider wissen wir so ausserordentlich wenig über die Verbreitung der *Dr. polymorpha* im Innern von Russland, dass wir die Wege ihrer Wanderung nur mit Wahrscheinlichkeit vermuthen können, über die Zeit der Wanderung aber gar nichts Bestimmtes zu sagen im Stande sind. Jedenfalls muss die Hauptwanderung vor dem Jahre 1820 Statt gefunden haben, da diese Miesmuschel im J. 1825 bereits die ostpreussiche Küste und im nächstfolgenden Jahre sogar Holland erreicht hatte. Die ersten Nachrichten aus dem mittleren Russland stammen aber erst aus den vierziger Jahren und geben uns also gar keine Anhaltspunkte für die uns interessirende Frage. Im Jahre 1847 wiesen die Herren Rouiller und Fahrenkohl [2]), in der Sitzung der Moskauer naturforschenden Gesellschaft, Exemplare dieser Muschel vor, die von Rjasan, sowie aus der Moskwa bei Kolomenskoje und Kolomna stammten; und Dr. v. Martens folgert daraus, dass sie daselbst offenbar erst damals erschienen sei, da sonst kein Grund des Vorzeigens ersichtlich ist. Hr. Wossinskij erwähnte ihres Vorkommens bei Moshaisk [3]). In die Moskwa kann aber *Dr. polymorpha* nur durch die Oka gelangt sein, in welcher sie sich auch in der That, und zwar bei Rjasan (wie schon von Rouiller erwähnt) und Je-

---

oder projectirten, schiff- und flossbaren Canäle. (1841). Leider ist dieses sehr verdienstvolle Werk wenig übersichtlich zusammengestellt, wodurch seine Benutzung erschwert wird.

1) Vgl. z. B. bei J. H. Schnitzler. L'empire des Tsars. T. IV (1869). p. 672—680.

2) Vgl. das Bulletin de Moscou, 1848, P. 1, p. 302.

3) Wie wir gesehen, ist sie in dieser selben Gegend auch fossil gefunden worden.

latma, findet, wie aus einer vor Kurzem erfolgten Angabe des Hrn. Milaschewitsch[1]) zu ersehen ist.

Das Vorkommen der *Dreissena* in den Seen Ladoga und Onega finde ich von französischen Gelehrten erwähnt, so z. B. von J. B. Gassies[2]) und, offenbar nach diesem Letzteren, von A. Locard[3]). Hr. v. Martens erwähnt dieser Fundorte nicht; auch *mir* sind keine Angaben bekannt[4]), wenn auch, wie wir gesehen, die *Dreissena* den Ladoga-See[5]) ohne Zweifel passirt haben muss, um in den Finnischen Meerbusen zu gelangen. Nach einer Mittheilung von Prof. Ehrenberg an Dr. v. Martens, findet sich *Dr. polymorpha* in der Umgegend von St. Petersburg, und dies scheint in der That der nördlichste Punkt zu sein, den sie erreicht hat; denn nach Finland scheint sie nicht vorgedrungen zu sein, — es sei denn in den letzten 25 Jahren[6]). Weiterhin ist die Wanderung offenbar längs der südlichen Küste des Finnischen Meerbusens und dann die weiteren Küsten der Ostsee entlang gegangen. Aber auch von hier aus datiren die Fundangaben leider aus sehr später Zeit, so dass wir

1) C. Milachewich. «Etudes sur la faune de Mollusques vivants terrestres et fluviatiles de Moscou»; im Bulletin de Moscou, 1881, P. 1, p. 241.

2) «Note sur le *Dreissena polymorpha*», im Journal de Conchyliologie, Vol. XVI, 1868, p. 22. — Schade, dass hier die Quelle dieser Nachricht nicht angegeben wird.

3) «Note sur les migrations malacologiques aux environs de Lyon»; in: Annales de la Soc. d'agric., hist. natur. et arts utiles de Lyon, 4e sér. T. 10, 1877, p. 110—111.

4) Kessler erwähnt, indem er die Mollusken des Onega-Sees und seiner Umgebungen aufzählt, der *Dr. polymorpha* nicht. Vgl. K. Кесслеръ. Матеріалы для познанія Онежскаго озера и Обонежскаго края, преимущественно въ зоологическомъ отношеніи. (Спб., 1868. 4⁰); на стр. 70—76.

5) Oder wenigstens den Ladoga-Kanal.

6) *Dr. polymorpha* fehlt in der Abhandlung A. E. Nordenskiöld's und A. E. Nylander's: Finlands Mollusker. (Helsingfors, 1856).



gleichfalls nicht genauer die Zeit der ersten Wanderung präcisiren können. Aus allen mir zu Gebote stehenden Angaben kann man jedoch den interessanten Schluss ziehen, dass die Verbreitung der *Dr. polymorpha* in einigen Flüssen der Ostseeprovinzen höchstwahrscheinlich vom Meere aus, die Flüsse aufwärts, nicht aber in umgekehrter Richtung, erfolgt ist. Die von verschiedenen Autoren angegebenen Fundorte sind nämlich folgende: A. G. Schrenck[1]) nennt einen Bach beim Gute Poll in Estland (am Finnischen Meerbusen) und den Strand bei Pernau; Ed. v. Wahl[2]) verzeichnet *Dr. polymorpha* ausserdem aus Zarnikau (unweit Riga), von Dubbeln, aus der kurischen Aa bei Mitau, endlich aus der Windau. Hr. Gerstfeldt[3]) spricht von der Düna und der Aa und meint ohne Zweifel die Mündungsgegenden dieser beiden Flüsse. — Die Richtigkeit meiner Annahme vorausgesetzt, können wir dann den weiteren wichtigen Schluss ziehen, dass *Dr. polymorpha* ihre Wanderungen vom Kaspischen, und nicht vom Schwarzen Meere aus, unternommen hat. Denn wäre das Letztere der Fall, so müsste die *Dreissena*, — nachdem sie die Kanäle passirt hätte, welche das Flusssystem des Dnjepr mit denen der Düna und des Njeman verbinden, — in den höheren Gegenden dieser letzteren Flüsse vorhanden sein; darüber aber fehlen jegliche Angaben und, wie wir gesehen, kommt dieselbe nur in den Küstengegenden vor.

Von Windau aus ist *Dr. polymorpha* immer weiter südlich, längs der Kurischen Küste gewandert, bis sie zur Preus-

1) Uebersicht der Land- und Süsswasser-Mollusken Livlands. (Bulletin de Moscou, 1848, P. 1, p. 185).

2) Die Süsswasser-Bivalven Livlands. (Dorpat. 1855); p. 74. (Aus dem Archiv f. d. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands, 2. Serie, Bd. 1).

3) Im Corresp. bl. d. Naturf. Ver. Riga, Jahrg. 11, 1859, p. 114.

sischen Küste gelangte. Hier, und zwar im Kurischen und im Frischen Haff, wurde sie, im J. 1825, von Baer in ungeheurer Anzahl beobachtet; auch kam sie damals in den grösseren Flüssen, viele Meilen vom Meere entfernt, vor. Von hier ist sie offenbar die Weichsel hinauf gewandert[1]), und zwar bis nach Galizien hinauf. Sie findet sich in Sandomierz am Ufer der Weichsel[2]). Ferner kommt sie im Łeg, einem Nebenflüsschen der Weichsel, vor[3]). Doch muss sie in Galizien wenig verbreitet sein, denn sie fehlt in mehreren Verzeichnissen der dortigen Mollusken[4]). Aus der Weichsel kam *Dr. polymorpha* durch den Kanal bei Bromberg in die Netze und durch diese in die Oder[5]). Von hier gelangte sie, gleichfalls durch Kanäle, in die Havel, wo sie bereits im J. 1827 beobachtet worden ist, und in die Elbe; hier wurde sie zuerst bei Magdeburg, und zwar in den *letzten zwanziger Jahren*[6]), also etwa 1827—1829,

---

1) Nicht ausgeschlossen ist freilich die Möglichkeit, dass *Dr. polymorpha* durch die Kanäle gewandert ist, welche den Dnjepr mit dem westlichen Bug verbinden.

2) Vgl. Матеріалы для статистическаго описанія Радомской губерніи. (1881); стр. 184.

3) Vgl. Jachno. «Die Fluss- und Land-Conchylien Galiziens»; in d. Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1870, p. 58.

4) So z. B. fehlt sie in J. Krol's «Beitrag zur Kenntniss der Mollusken-Fauna Galiziens»; ib., 1878, p. 1—10. — Ferner bei J. Bąkowski: «Mięczaki zebrane na Podolu» etc., in: Sprawozdanie komisyi fizyjograficznéj.. Galicyi, T. 14 (1880), p. 62—76.

5) In Bezug auf das Vorkommen der *Dr. polymorpha* in Deutschland verweise ich insbesondere auf den Aufsatz von Dr. v. Martens; ich beschränke mich nur auf die Wiedergabe neuerer Data und auf geringe Correcturen.

6) Hier hat sich Dr. v. Martens offenbar geirrt, indem er, anstatt der letzten *zwanziger* Jahre — die letzten *zwanzig* Jahre (von 1856 zurückgerechnet) verstanden und das Erscheinen der *Dr. polymorpha* bei Magdeburg auf etwa 1836 angesetzt hat. Bei der besagten Annahme liesse es sich nicht erklären, auf welche Weise sie früher (1832) in die Saale, als nach Magdeburg gekommen sein könnte.

entdeckt. Von hier wandte sich die *Dreissena* einerseits die Elbe hinunter und trat um das Jahr 1835 bei Hamburg auf; andererseits stieg sie die Elbe hinauf und kam wenigstens bis Dresden; hier fand Th. Reibisch[1]), im J. 1853, ein grosses lebendes Exemplar, das an einer todten *Anodonta piscinalis* festsass. Aus der Elbe wieder gelangte *Dr. polymorpha* in die Saale, wo sie bei Halle zuerst im J. 1832 beobachtet wurde. Aus der Saale aber ist sie, offenbar durch die Bode und den diese letztere mit der Ocker verbindenden Kanal, in die Aller gelangt. Zwar liegen keine directen Beobachtungen aus diesen letzteren Flüssen vor, doch muss sie die Aller passirt haben, um in die Weser und in die Leine zu gelangen. Dr. v. Martens kannte noch keinen Fundort für *Dreissena* aus dem Wesergebiete. Die erste Notiz über ihr nicht seltenes Vorkommen in der Unterweser, und namentlich bei Bremen aus dem Jahre 1865, verdanken wir Dr. Fr. Buchenau[2]); sie findet sich insbesondere in der kleinen Weser, einem nur bei Hochwasser durchströmten Arme des Flusses. Gegen das Jahr 1870 wurde *Dr. polymorpha* zuerst im Sande der Leine gefunden[3]).

Bis hierher liess sich die allmäliche Ausbreitung der *Dr. polymorpha* recht gut schrittweise verfolgen: das sehr entwickelte Kanalsystem, welches alle grösseren Ströme Deutschlands mit einander verbindet, gab ihr die Möglichkeit, von der Weichsel aus, zur Oder, Elbe und Weser zu

1) «Die Mollusken, welche bis jetzt im Königreiche Sachsen aufgefunden wurden»; in: Allgem. deutsche naturhist. Zeitung, N. F., Bd. 1, 1855, p. 432.

2) D. Zoologische Garten, 1865, p. 278. — Vgl. auch R. Kohlmann. «Mollusken-Fauna der Unterweser»; in d. Abhandl. herausg. vom naturw. Vereine in Bremen, Bd. 6, Hft. 1, 1879, p. 97.

3) Vgl. F. Rudow. «Die Molluskenfauna des Harzes»; in d. Zeitschrift f. die ges. Naturwiss., 1872, Bd. 39, p. 223.

gelangen. Weiterhin aber musste diese Ausbreitung eine Unterbrechung erleiden; denn, so viel ich weiss, gibt es keinen Kanal, der die Weser mit dem Rhein verbindet. Zwar geben einige Autoren an, dass *Dr. polymorpha* auch in Morästen zu leben im Stande ist, — und es ziehen sich Moore von der Hunte (einem linken Zuflusse der Weser) aus, über die Ems hinüber, zur Vecht und zur Yssel, — aber es lässt sich kaum annehmen, dass die *Dreissena diesen* Weg gegangen, um in den Rhein zu gelangen; und vor Allem ist dieser Weg deswegen zu verwerfen, weil *Dr. polymorpha* im Rhein viel früher aufgetreten ist, als dies hätte geschehen können, wenn sie von der Weser aus dahin gewandert wäre. Denn an der Weser wurde sie erst im Beginne der 60-er Jahre beobachtet, am untersten Rhein aber bereits im Jahre 1826. Wir müssen also für die Wanderung zum Rhein einen ganz unabhängigen Ausgangspunkt annehmen. Das erste, relativ so frühe Auftreten der *Dreissena* in dem (gegenwärtig trocken gelegten) Haarlemer Meere lässt es als wahrscheinlich erscheinen, dass sie dahin direct mit Schiffen, und zwar aus dem Russischen Ostseegebiete, verschleppt worden sei. — Der Rhein aber ist seinerseits der weiteren Ausbreitung der *Dr. polymorpha* ganz ausserordentlich förderlich gewesen. Denn von ihm aus ist sie, wie wir sehen werden, einerseits in die obere Donau, andererseits aber in den grössten Theil der Flüsse Frankreichs, ja in die Rhône und sogar in die Garonne gelangt! Da diese Wanderung ein hohes Interesse bietet und z. Th. in die jüngste Zeit fällt, so will ich bei ihr etwas länger verweilen.

Hr. v. Martens hat bereits (l. c., p. 56) über die Wanderung der *Dreissena* den Rhein aufwärts berichtet und gezeigt, dass man dieselbe fast Schritt für Schritt verfolgen kann. Ich will hier das Wichtigste wiederholen und durch

neuere Data ergänzen. — Nachdem Waardenburg, im J. 1826, das Vorhandensein der *Dr. polymorpha* im Haarlemer Meer und im Rhein, bei Leyden, constatirt hatte, erwähnt Van Beneden [1]) ihrer, im J. 1835, aus dem Wilhelms-Kanal (in Belgien) und aus einem von der Maas gespeisten Kanal bei Maestricht. Ungefähr um das Jahr 1840 wurde sie bei Mainz beobachtet, später bei Mannheim. — Nach Südosten zu drang *Dr. polymorpha*, vom Rhein aus, wenigstens bis in den Neckar, doch, wie es scheint, nicht weit hinauf; bei Eberbach (in Baden) kommt sie massenhaft vor [2]). Im Main drang sie langsam aufwärts; im J. 1855 wurde sie (ob zum ersten Male?) bei Frankfurt gefunden; bei Höchst findet sie sich in sehr grosser Menge [3]). S. Clessin [4]) gibt an, dass sie im Main überhaupt häufig sei. Ungefähr um das Jahr 1860 wurde *Dr. polymorpha* unweit Bamberg in der Regnitz entdeckt [5]). Von hier aus ist sie in den (von 1836 bis 1845 erbauten) Donau-Main-Kanal gedrungen, in welchem sie bei Nürnberg [6]) und an mehreren anderen Stellen [7]), und zwar haufenweise, angetroffen wird. Durch diesen Kanal gelangte *Dr. polymorpha* in die Donau, wo sie sich

---

1) «Mémoire sur le *Dreissena*, nouveau genre de la famille des Mytilacées», in d. Annales des sc. natur., 2e série, Zoologie, T. 3, 1835, p. 196.

2) Nachrichtsblatt d. deutschen malakozool. Ges., Jahrg. 1, 1869, p. 101—102.

3) Ib., p. 102, in der Nota.

4) «Beitrag zur Molluskenfauna von Unterfranken»; in: Malakozool. Blätter, N. F., Bd. 2, 1880, p. 148.

5) Vgl. die Notiz von Jäckel. (D. Zoolog. Garten, 1865, p. 196).

6) Vgl. den Artikel von Rossmässler, in: «Aus der Heimath», 1864, № 5. (Reproducirt in: D. Zoolog. Garten, 1865, p. 228).

7) Vgl. C. Müller. «Zur Geschichte der Verbreitung des *Mytilus polymorphus* in Baiern», in: Corresp.-Bl. d. zool.-mineral. Vereins in Regensburg, 1874, p. 190—192. — Ich bemerke beiläufig, dass Hr. v. Martens die *Dreissena* aus Baiern noch gar nicht kannte.

abwärts allmälig ausbreitet; im J. 1870 erwähnt Clessin[1]) Regensburg als Fundort derselben; und um das Jahr 1873 wurde sie, nach C. Müller (l. c.), weiter unten, namentlich bei Deggendorf und Vilshofen, gefunden. Man kann mit grosser Wahrscheinlichkeit vorhersagen, dass in nächster Zeit die jungen Kolonieen aus der oberen Donau auf die viel älteren im unteren Laufe dieses Stromes (in Ungarn) stossen und mit denselben zusammenfliessen werden.

Noch viel interessanter gestalten sich die Wanderungen der *Dr. polymorpha* auf dem linksseitigen Ufer des Rheins, d. h. in Frankreich, dessen ausgezeichnetes und vielverzweigtes Kanalsystem denselben bedeutenden Vorschub leistete. Dr. v. Martens sagt darüber (l. c., p. 89—90) Folgendes: «Von Holland aus lässt sich das Vordringen unserer Muschel in das nördliche Frankreich bis Paris verfolgen, dessen früheren Faunisten sie ganz unbekannt war..... Dagegen erwähnt 1852 Dupuy und 1855 Moquin-Tandon, dass diese Muschel in der Schelde bei Valenciennes von Normand, in der Sambre von Joba, in der Oise von Lecoq, in der Somme bei Abbeville von Baillon, in der Seine bei Rouen von Basin und in derselben bei Paris von Gervais gefunden worden sei[2]); dieses bezeichnet deutlich den Weg der Einwanderung durch das belgisch-französische Kanalsystem (Sambre-Oise). Drouet hat sie noch weiter oben im Seinegebiet bei Troyes eingeführt. Endlich beobachtete sie Prof. Mathieu 1856 in einem Kanal zwischen Marne und

1) Im Nachrichtsblatt d. deutschen malakozool. Ges., Jahrg. 2, 1870, p. 6; Jahrg. 6, 1874, p. 87.

2) Die meisten der letzteren Fundorte verzeichnet auch H. Drouet: «Énumération des Mollusques terrestres et fluviatiles vivants de la France continentale»; in: Mém. de la Soc. Roy. d. sc. de Liége, T. 10 (1855), p. 169.

Rhein in Lothringen, welcher erst 6 Jahre vorher eröffnet wurde und wo sie bereits zahlreicher als die anderen Süsswassermollusken geworden war. (Godron. Note sur un mollusque récemment naturalisé en Lorraine. Nancy, 1856)».

Van Beneden sagt, dass im J. 1835 *Dr. polymorpha* noch nicht nach Frankreich gedrungen war[1]). Nach einer älteren, mehrfach wiederholten Aussage P. Fischer's[2]). wurde sie im J. 1847 zum ersten Male daselbst beobachtet. Indessen hat später derselbe Autor[3]) seine Aussage dahin corrigirt, dass Potiez und Michaud, schon im J. 1844, die Existenz der *Dreissena* in der Scarpe und im Kanal der Deule constatirt haben, ja, dass sie bereits seit dem J. 1838 im Département du Nord vorhanden war. Diese Angaben lassen es als unzweifelhaft erscheinen, dass *Dr. polymorpha* zuerst von Belgien aus nach Frankreich eingedrungen ist. Schon im J. 1851 sagen J. Ray und H. Drouet[4]) von ihr: «Cette intéressante espèce, introduite dans nos fleuves par la navigation commerciale, s'agglomère autour des pierres, dans les conferves, où elle se maintient au moyen de son byssus. Commune à Paris; rare dans la Seine supérieure». Also wenige Jahre nach ihrem ersten Erscheinen in Frankreich, kommt *Dr. polymorpha* bereits *häufig* bei Paris vor! A. Baudon[5]) nennt sie im J. 1853 aus dem Département der Oise.

---

1) L. c., p. 196: «La France, du moins jusqu'à présent, fait seule exception.»

2) Citirt von Locard. «Note sur les migrations malacologiques aux environs de Lyon»; l. c. Gervais hat im J. 1847 das Vorhandensein der *Dr. polymorpha* in Frankreich constatirt.

3) P. Fischer. «Quelques mots sur l'acclimatation des *Dreissena* en France.» (Journal de Conchyliologie, T. XV, 1867, p. 110—111).

4) «Catalogue des Mollusques vivants de la Champagne méridionale», in: Revue et Magasin de Zoologie, 1851, p. 390.

5) Catalogue des Mollusques du département de l'Oise. 1853. 8⁰. (Extrait du T. II des Mém. de la Soc. acad. de l'Oise).

Nach Abbé D. Dupuy[1]), ist sie, um das Jahr 1852 bereits verbreitet in den Flüssen des nördlichen Frankreichs. Aus der Seine ist sie, mittels der Kanäle, in die Loire hinübergewandert, wo sie namentlich in der Nähe von Orleans angetroffen worden ist[2]). In diesem Flusse hat sie sich sehr rasch abwärts verbreitet, denn schon im J. 1856 wurde sie bei Nantes gefunden[3]). Auch stieg sie in verschiedene Nebenflüsse der Loire, z. B. in die Erdre und in den Cher; im letzteren fand sie Hr. J. Mabille im J. 1864, bei Saint-Avertin[4]).

Sehr weit ist *Dr. polymorpha* nach Süden vorgedrungen, und zwar hauptsächlich mittels des Kanals, welcher den Rhein mit der Rhône verbindet. Schon bei Hrn. v. Martens (l. c., p. 56) findet sich die Nachricht, dass im J. 1858 dieselbe im Kanale von Mühlhausen, so wie 1864 in einem Kanale bei Hüningen (also in der Nähe von Basel) entdeckt wurde[5]). Ungefähr um das Jahr 1860 scheint sie durch den Doubs in die Saône eingewandert zu sein, wo Jourdan sie, um das J. 1867, bei Tournus, in Menge antraf; etwa um das Jahr 1875[6]), wurde sie bei Lyon, so wie in dem Rhein-Rhône-

1) Histoire naturelle des Mollusques terrestres et d'eau douce qui vivent en France. (Paris. 1847—1852). — Citirt in d. Malakozool. Blättern, Bd. 1, 1854, p. 262.

2) Vgl. P. Fischer. «Note sur la présence du genre *Dreissena* dans les eaux de la Loire.» (Journal de Conchyliologie, T. XII, 1864, p. 312).

3) Nach einer Angabe von Fr. Cailliaud. Vgl. im Journal de Conchyliologie, T. XIII, 1865, p. 441.

4) Vgl. dessen «Note sur le *Dreissena fluviatilis* Pallas», im Journal de Conchyliologie, T. XV, 1867, p. 109.

5) Es ist auffallend, dass in F. Meyer's «Beiträgen zur Mollusken-Fauna von Elsass-Lothringen» (im Nachrichtsblatt d. deutschen malakozool. Ges., 1875, p. 9—15; 1876, p. 36—43) *Dr. polymorpha* nicht verzeichnet ist.

6) Locard (l. c.), dem ich diese Angaben entnehme, sagt: «tout récemment». — Vgl. auch desselben Verfassers: «Malacologie Lyonnaise», in d. Annales de la Soc. d'agric., hist. natur. et arts utiles de Lyon, 1876, p. 532—533.

Kanal gefunden. Sie muss aber lange Zeit, wenigstens 20 Jahre, vorher Lyon bereits passirt haben[1]), da sie im Jahre 1865 schon in den südlichsten Gegenden der Rhône angetroffen wurde, und zwar von Delacour bei Avignon und von Bourguignat bei Arles, in dem Kanal, der Arles mit Bouc verbindet. Von hier aus gelangte sie nach dem Küstensee von Thau bei Cette, und dann durch den Canal du Midi, von wo sie Pr. Ant. Moitessier, für das Jahr 1867, verzeichnet[2]), und den Canal latéral zur Garonne. Bereits im J. 1862 (!)[3]) wurde sie nämlich bei Toulouse, 1863 bei Agen («dans la gare du canal») und 1865 in der Garonne selbst angetroffen[4]). — Dieses relativ frühe Auftreten der *Dreissena* in der Garonne unterstützt scheinbar eine (von Gassies referirte, aber bestrittene) Annahme, dass sie dahin durch Kanonenboote gebracht worden sei, die aus der Ostsee heimgekehrt waren. Ich halte, wie gesagt, die Ansicht für richtiger, dass *Dr. polymorpha* den beschriebenen Weg aus dem Rhein in die Rhône und aus dieser in die Garonne, mittels der sie verbindenden Kanäle, zurückgelegt habe.

Nachdem ich nun die Wanderungen der *Dr. polymorpha* vom Finnischen Meerbusen bis zur Weser, desgl. vom Rhein bis zur Garonne verfolgt habe, bleibt mir noch übrig einiger Seitenwege zu gedenken, welche von ihr betreten wurden.— Seit 1837 ist sie in Meklenburg, und zwar zuerst in der

---

1) P. Fischer behauptet, dass *Dr. polymorpha* bereits um das J. 1852 von Jourdan bei Lyon beobachtet worden ist.

2) «Malacologie du département de l'Hérault», in: Revue et Magasin de Zoologie, 1867, p. 445.

3) Ist der von mir bezeichnete Weg, wie ich denke, der richtige, so muss *Dr. polymorpha* in der Mündungsgegend der Rhône bereits um das Jahr 1860 angelangt sein.

4) Vgl. den oben citirten Aufsatz von Gassies, l. c., p. 23.

Müritz beobachtet worden[1]); dahin ist sie wahrscheinlich aus der Havel, durch den Ruppiner Kanal und den Rhin, gewandert. Gegenwärtig tritt sie fast überall in Massen auf und ist sogar in Teiche hinein verschleppt worden[2]). So z. B. sagt Dr. Wiechmann[3]), dass *Dr. polymorpha* die häufigste Muschel des kleinen Pritzer Sees ist, wohin sie, in den 40-er Jahren, durch einen Kahn aus dem Krakower See eingeschleppt sein soll. — «Aug. Müller fand unsere Muschel häufig im Kieler Kanalè und in der Eider, welchen Weg bekanntlich viele kleinere Ostseeschiffe nehmen. Er fand sie selbst in dem nahe ligenden Theil der Ostsee, im Salzwasser»[4]). Ferner kommt sie in der Trave, bei Lübeck, so wie im Ratzeburger See bei Utecht vor[5]).

Im J. 1824 wurde *Dr. polymorpha* zum ersten Mal in England beobachtet, und zwar in den Commercial Docks in London, worüber Sowerby damals eine Mittheilung in der Linné'schen Gesellschaft machte; und 1834 wurde sie im Union-Canal bei Edinburgh beobachtet. Im Anfang scheint sie sich nur langsam eingebürgert zu haben; denn noch im J. 1838 hiess es, dass sie nur an drei Orten in England und an *einem* in Schottland gefunden worden sei[6]). Aber von dann ab ist ihre Ausbreitung rascher von statten gegangen, wie aus einer Notiz vom Jahre 1843 zu ersehen ist[7]). In den

---

1) Vgl. C. Struck, im Archiv d. Naturgesch. von Meklenburg, J. 17, p. 295.

2) Freiherr v. Maltzan, ib. J. 26, p. 95.

3) Ib., J. 27, p. 144.

4) Wiegmann. «Ueber Mytilus polymorphus. (Tichogonia Rossm.)»; im Archiv f. Naturgeschichte, Jahrg. 4, 1838, p. 342—344.

5) Vgl. C. Arnold. «Die Mollusken der Umgegend Lübeck's»; im Archiv d. Naturgesch. von Meklenburg, J. 36, 1882, p. 13.

6) Vgl. J. Alder. «Notes on the Land and Fresh Water Mollusca of Great Britain»; in: Magazine of Zoology and Botany, Vol. 2, 1838, p. 117.

7) R. J. Bell. «Note on the rapid increase of the Polymorphous Muscle

40-er und 50-er Jahren mehren sich die Nachrichten über das Erscheinen und die allmäliche Ausbreitung der *Dr. polymorpha* in England; so z. B. wurde sie 1847 bei Cheltenham [1]), 1852 bereits häufig im See bei Highfield-House, im Kanal von Lenton, im Flusse Soar bei Thrumpton und an anderen Stellen in der Nähe von Nottingham gefunden [2]). Um dieselbe Zeit wurde sie, wenn auch noch selten, im Cherwell, unweit Oxford, beobachtet [3]), desgl. in Massen in einem Kanale in Yorkshire [4]) und ebenso in Oxfordshire [5]). Seitdem hat sich *Dr. polymorpha* über einen grossen Theil Englands verbreitet. (Aus Schottland liegen mir keine neueren Nachrichten vor). — Hr. von Martens citirt bereits eine Angabe aus dem J. 1838, dass *Dr. polymorpha* auch in nicht schiffbarem Wasser vorkomme, das aber mit solchem in Verbindung steht; eine gleiche Beobachtung wurde auch im J. 1846 notirt [6]).

Das Auftreten der *Dreissena* in England und Schottland bietet insofern ein grosses Interesse, als sie dorthin nur über die Nordsee gelangen konnte, deren Wasser bekanntlich ziemlich stark salzhaltig ist. Es drängt sich also die Frage auf, wie diese Muschel die Möglichkeit hatte dorthin

---

(*Dreissena polymorpha*) in Great Britain»; in: The Zoologist, Vol. 1, 1843, p. 253—255.

1) The Zoologist, Vol. 5, 1847, p. 1651.

2) Vgl. E. J. Lowe. «Land and Fresh-water Mollusca of the Neighbourhood of Nottingham.» (The Zoologist, Vol. 10, 1852, p. 3392).

3) Alfr. M. Norman. «Land and Fresh-water Mollusca of Oxford and its Neighbourhood.» (The Zoologist, Vol. 11, 1853, p. 3763).

4) Ch. Ashford. «List of Land and Fresh-water Mollusks found in the Neighbourhood of Ackworth, Yorkshire.» (The Zoologist, Vol. 12, 1854, p. 4264).

5) R. Stretch. «List of Land and Fresh-water Mollusca found in the Neighbourhood of Banbury, Oxfordshire.» (Ib., Vol. 13, 1855, p. 4543).

6) The Zoologist, Vol. 4, 1846, p. 1420.

zu wandern? Dass sie mit fremdem, namentlich von den Ostsee-Ufern stammendem Bauholze nach England eingeschleppt ist, wird von den dortigen Conchyliologen allgemein, und wohl mit Recht, angenommen. Es würde sich nun weiter fragen, ob die *Dreissena* ausserhalb oder innerhalb des Schiffes ihre Reisen unternimmt? — In süssem Wasser, z. B. im Rhein, ist die Beobachtung gemacht worden, dass *Dr. polymorpha* in Menge die Schiffskiele bedeckt und auf diese Weise transportirt wird. Diese Art von Anheftung erscheint für weitere Seereisen unpassend, da diese Muschel, wie mehrfach bemerkt, stärker salzhaltiges Wasser meidet. Es hat also ein Transport mit Schiffsbauholz im Inneren eines Schiffes mehr Wahrscheinlichkeit für sich. Diese Ansicht hat übrigens, bereits im Jahre 1825, Hr. Gray ausgesprochen[1]), nach dessen Versuchen *Dr. polymorpha* längere Zeit (wenigstens drei Wochen) ausserhalb des Wassers zuzubringen im Stande ist[2]).

Endlich bliebe noch ein letztes Verbreitungsgebiet der *Dr. polymorpha* zu berühren, nämlich das Gebiet der unteren Donauländer. Hier muss das Schwarze Meer als Ausgangsgebiet und die Donau als Hauptader der Verbreitung angesehen werden. Ich habe schon oben das Vorkommen der *Dreissena* im Donau-Delta erwähnt. Die Nachrichten über ihr Vorhandensein in der Donau gehen, wie Hr. v. Mar-

---

1) In d. Annals of Philosophy, New Ser., Vol. IX, 1825, p. 139. (Citirt von Wiegmann, am angeführten Orte).

2) Man könnte geneigt sein, auf diese selbe Weise die Einführung der *Dr. polymorpha* nach Albanien aus dem Schwarzen Meere zu erklären, wodurch das Räthselhafte ihres dortigen Vorkommens schwinden würde. Aber ihr Vorhandensein in solchen Seen Albanien's, die mit dem Meere in keiner Verbindung stehen, so wie das Fehlen derselben in sämmtlichen Theilen des Mittelmeeres, lassen die einfache Erklärung ihrer Einwanderung, mittels Transportes innerhalb des Schiffsraumes, nicht zu.

tens (l. c., p. 53—55) gezeigt, bis zum J. 1824 hinauf (also genau bis zur selben Zeit, wo sie auch in Ostpreussen zuerst beobachtet wurde). Aber die Angaben zeichnen sich nicht durch Genauigkeit aus, und noch im J. 1849 werden nur zwei Gegenden angegeben, wo *Dr. polymorpha* gefunden wurde, nämlich Rakos und das Banat[1]). Bourguignat's Behauptung, dass dieselbe in der Donau sehr verbreitet sei, ist schon oben erwähnt worden; leider führt dieser Autor keinen Ort namentlich an. In Siebenbürgen scheint *Dr. polymorpha* zu fehlen[2]). — Diese pontische Kolonie der *Dreissena* ist offenbar, seit uralten Zeiten, von der Kaspischen getrennt gewesen, — d. h. seit jener Zeit, als die pontisch-kaspische Niederung trocken gelegt und in Folge dessen der Zusammenhang zwischen beiden Meeren zerrissen wurde. Wir deuteten oben schon an, dass erst jetzt jene beiden so lange getrennt gewesenen Kolonieen sich wieder zu vermischen Gelegenheit haben werden, wenn nämlich die von der oberen Donau thalwärts sich ausbreitende Wanderung der *Dr. polymorpha* bis zu den Insassen der unteren Donau vorgedrungen sein wird.

Schliesslich sei die Frage aufgeworfen: welche Ursachen mögen das Verschwinden der *Dr. polymorpha* aus Europa, in postpliocäner Zeit, verursacht haben? Um aber auf diese schwierige Frage irgend eine Antwort geben zu können, dürfte es nothwendig sein, vorher sich über eine andere Frage klar zu werden, nämlich: auf welchen Wegen

---

1) Vgl. «Catalogue synoptique des Mollusques vivant en Hongrie, par feu M. le comte Charles Porro, de Milan»; in: Revue et Magasin de zool., 1849, p. 263.

2) Wenigstens führt sie M. Bielz, in seinem «Verzeichniss der Land- und Süsswasser-Mollusken Siebenbürgens» (in d. Verhandl. u. Mitth. des Siebenb. Vereins f. Naturwiss., 1851) nicht an.

ist die *Dreissena* in's westliche Europa gelangt? Wir wissen nun, dass in tertiärer Zeit nicht nur das Kaspische Meer mit dem Schwarzen verbunden war, sondern dass auch dieses letztere durch die Walachei mit Ungarn und weiter durch das ganze Donaubassin mit der jetzigen nördlichen Schweiz, die damals unter Wasser stand, ja, sogar wahrscheinlich durch das Rhônebassin mit dem westlichen Theile des Mittelmeeres communicirte. Durch einen anderen Meeresarm hing der Pontus mit der Ostsee zusammen. Auf diese Weise lässt sich die Einwanderung der *Dr. polymorpha* aus dem Kaspischen Meere in's westliche Europa ziemlich einfach erklären[1]). — Nicht so einfach ist die Beantwortung der Frage, warum sie aus dem letzteren wieder verschwand? Auf den ersten Blick schiene es, dass die Trockenlegung jener Meeresarme eine genügende Ursache zum Erlöschen der *Dreissena* abgegeben haben könnte, da der letzteren damit zugleich die Bedingungen ihrer Existenz entzogen wären. Allein, wie wir gesehen, vermag *Dr. polymorpha* — wenigstens gegenwärtig — nicht nur im Brakwasser, sondern auch in Flüssen zu existiren. Es fragt sich nun, ob diese Miesmuschel nicht bereits damals die sie gegenwärtig so sehr auszeichnende Anpassungsfähigkeit besessen habe[2]), Dank welcher sie alle Stadien der Umbildung jener Meeresarme, durch mit einander zusammenhängende Seen etc., bis zu den jetzt auf jenen Gebieten zurückgebliebenen Flussbetten der Donau, des Dnjepr u. s. w.,

1) Ich erinnere an das oben (p. 272) Gesagte, dass, nach der Ansicht Hrn. Grimm's, *Dr. polymorpha* den umgekehrten Weg, d. h. aus Mitteleuropa nach dem Kaspischen Meere, gewandert sei.

2) Dies muss in der That der Fall gewesen sein, da *Dr. polymorpha*, wie wir gesehen, sowohl in brakischen, als auch in Süsswasser-Ablagerungen der Pliocänzeit gefunden worden ist.



hätte überdauern können? Es dürfte schwer fallen diese Möglichkeit ohne Weiteres zu verneinen. Aus der Ostsee ist die *Dreissena* höchstwahrscheinlich durch die Vergletscherung derselben während der Eiszeit vertrieben worden. Es liesse sich denken, dass diese letztere auch ihr Verschwinden aus dem mittleren Europa überhaupt bedingt habe. Auf das Mittelmeer erstreckte sich bekanntlich nicht der vernichtende Einfluss der Glacialperiode. Aber, wie wir gesehen, hat *Dr. polymorpha* in demselben nie — d. h. weder in der Pliocänepoche, noch in der neuesten Zeit — existirt, woher sie von dort aus sich nicht wieder nach den westeuropäischen Ländern ausbreiten konnte.

Es bleibt mir nur noch übrig, einige Worte über die Mittel der Verbreitung der *Dr. polymorpha* zu sagen.

Wir haben gesehen, dass das hauptsächlichste Verbreitungsmittel der *Dr. polymorpha* in der Holzflössung und der Schifffahrt, namentlich auf den Kanälen, zu suchen ist. Dank den ausgebreiteten Kanal-Systemen, welche in Russland, Deutschland und Frankreich die einzelnen Flüsse und verschiedene Meere mit einander verbinden, wurde die *Dreissena* in den Stand gesetzt aus *einem* Flusse in den anderen zu wandern und sogar aus *einem* Meere in das andere zu gelangen. — Ausser diesem Mittel, sind es aber namentlich die Krebse und der Krebshandel gewesen, welche die Uebertragung unserer Muschel aus *einem* Flussgebiet in's andere bewerkstelligt haben[1]). Es setzt sich nämlich *Dr. polymorpha* an Krebsen fest[2]) und wird mit diesen zu-

---

1) Vgl. W. Kobelt. «Die geographische Verbreitung der Weichthiere.» (Die Natur, Bd. 25, 1876, p. 255).

2) Ueber einen mit Algen und Muscheln besetzten Flusskrebs berichtete Wangenheim von Qualen, im Corresp.-Bl. d. naturf. Ver. Riga, Jahrg. 12, 1862, p. 19—20. Vermuthlich ist hier *Dr. polymorpha* gemeint.

gleich transportirt. Es liegen mehrfache Nachrichten, besonders aus Meklenburg[1]), vor über die Schädlichkeit dieser Muschel für die Krebse[2]). Durch die künstliche Versetzung der Krebse in Gegenden, wo sie ursprünglich fehlten, ist auch der an ihnen haftenden *Dreissena* die Möglichkeit geboten in solche Gebiete zu gelangen, die sie, ohne Beihülfe des Menschen, nie erreichen könnte. Da eine solche Verpflanzung der Flusskrebse an sich Interesse bietet, will ich, anhangsweise, derselben mit wenigen Worten gedenken, wobei ich mich auf Russland beschränken will.

---

1) Vgl. C. Struck, im Arch. Naturgesch. Meklenburg, J. 17, p. 295—296, und J. 26, p. 102—104.

2) Auch den Fischen kann *Dr. polymorpha* nachtheilig werden. Vgl. ib., J. 17, p. 317. — Ihrerseits wird dieselbe aber auch von einigen Fischen verfolgt. (Vgl. ib., J. 21, p. 161). Ferner soll sie, nach Hablizl, im südlichen Theile des Kaspischen Meeres von einem *Gammarus* ausgefressen werden. (Pallas' Neue Nordische Beyträge, Bd. 4, 1788, p. 396).

ANHANG.

Ueber künstliche Verpflanzung der Flusskrebse in Russland.

Nach den neuesten Untersuchungen K. Kessler's[1]), kommen in den Grenzen Gesammtrusslands folgende sechs Arten von Flusskrebsen vor:

1) *Astacus leptodactylus* Eschsch. Sehr verbreitet in allen Flüssen und Seen des pontischen und des kaspischen Bassins, desgl. im Kaspischen und Asowschen Meere, so wie in den weniger salzhaltigen Buchten des Schwarzen Meeres; ferner in den dem Weissen Meere zuströmenden Flüssen, so wie in vielen Gewässern, die mit dem östlichen Theile des Finnischen Meerbusens in Zusammenhang stehen. Nach der sehr wahrscheinlichen Annahme Middendorff's[2]) und Kessler's, gehörte *Ast. leptodactylus* ursprünglich nur dem pontisch-kaspischen Bassin an und ist erst, mittels der Kanäle, ähnlich der *Dreissena polymorpha*, in die Bassins der anderen Meere hinübergewandert. Sehr interessant ist es, dass diese Art offenbar besser ausgerüstet ist, als der westeuropäische

---

1) «Die russischen Flusskrebse», im Bull. de Moscou, 1874, P. 1, p. 343—372. — Desgl.: К. Кесслеръ. «Русскіе рѣчные раки», въ Труд. Русск. Энтомол. Общ., т. VIII, 1876, стр. 228—320.

2) Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens; Bd. IV, Th. 2, p. 884—886.

Flusskrebs (*Astacus fluviatilis*), der früher allein die Gewässer des Ostsee-Bassins inne hatte; denn *Ast. leptodactylus* dringt allmälig siegreich vor und verdrängt immer mehr den gemeinen Flusskrebs. Hr. Kessler führt als Beispiel die Gegend des Wolchow an; eine ältere Beobachtung über ein solches Verdrängtwerden des *Ast. fluviatilis* durch den *Ast. leptodactylus*, im Gouvernement Kursk, verdanken wir Hrn. Passek[1]). Prof. Waga[2]) wies, im J. 1857, in der Pariser Entomologischen Gesellschaft einen sehr grossen *Ast. leptodactylus* vor, der aus einem See in Litthauen stammte; leider ist der genauere Fundort nicht bezeichnet worden.

2) *Astacus pachypus* Rathke. Diese Art gehört gleichfalls dem pontisch-kaspischen Bassin an, ist aber viel weniger verbreitet, als *Ast. leptodactylus;* sie kommt hauptsächlich in den Flussmündungen und in den Meerbusen vor; im Kaspischen Meer scheint sie in grössere Tiefen hinabzusteigen, als die vorige Art.

3) *Astacus fluviatilis* Rond. Diese vorzüglich in Westeuropa verbreitete Art ist bei uns fast ausschliesslich[3]) auf die Gewässer des Ostsee-Bassins beschränkt. Wie bemerkt, wird *Ast. fluviatilis* schrittweise von *Ast. leptodactylus* ver-

---

1) Вад. Пассекъ. Очерки Россіи. Кн. I. (1838); стр. 254.

2) Vgl. Annales Soc. entomol. de France, 1857, Bull., p. 119—120.

3) Ihr von Middendorff beobachtetes Vorkommen im Bassin des oberen Dnjepr erklärt Kessler durch wahrscheinliche künstliche Verpflanzung; nicht unmöglich erscheint es jedoch, dass diese Art gleichfalls, wie *Ast. leptodactylus*, nur in entgegengesetzter Richtung, die Kanäle dazu benutzt habe, um aus *einem* Flusssysteme in das andere hinüberzuwandern. In einem Zusatze (l. c., p. 319) theilt Kessler mit, dass *Ast. fluviatilis* in den zum oberen Dnjepr gehörigen Gewässern (namentlich im Gouvernement Ssmolensk) ziemlich verbreitet sei; und daraus zieht er den interessanten Schluss, dass diese Gewässer möglicher Weise einst in directem Zusammenhange mit denen der Ostsee gestanden haben.

drängt, und es ist anzunehmen, dass sein Verbreitungsgebiet in früheren Zeiten ein grösseres gewesen ist; die oben mitgetheilte Beobachtung des Hrn. Passek deutet darauf hin, dass die westeuropäische Art früher auch im Gouvernement Kursk (also entweder im Flussgebiete der Oka, resp. Wolga, oder aber in demjenigen des Dnjepr) vorgekommen sei[1]).

4) *Astacus colchicus* Kessl.[2]). Bis jetzt ist diese neuerdings von Prof. Kessler beschriebene Art nur im Rion und in dessen oberen Zuflüssen gefunden worden.

Bekanntlich war im ganzen westlichen Sibirien ursprünglich die Gattung *Astacus* gar nicht vertreten, eben so wie diesem Gebiete auch mehrere Lignosen-Gattungen (z. B. Eiche, Hasel) vollständig abgehen. Und ganz analog, wie diese Holzgattungen, in anderen Arten (*Quercus mongolica*, *Corylus heterophylla* s. *davurica*), erst wieder in Ostsibirien, und zwar am oberen Amur und dessen Zuflüssen, auftreten, so findet das Gleiche auch mit den Flusskrebsen Statt, von denen sich folgende zwei Arten in Ostsibirien finden:

5) *Astacus dauricus* Pallas. Diese Art scheint auf den oberen Lauf des Amur und auf dessen Zuflüsse beschränkt zu sein.

6) *Astacus Schrenckii* Kessler. Vertritt die vorige Art im mittleren und unteren Theile des Amur-Bassins.

Ich gehe nun zur künstlichen Verpflanzung der Krebse über, die in den Grenzen Russlands, ganz besonders aber im

1) Eine nähere Aufklärung dieses fraglichen Punktes ist sehr wünschenswerth. — Es ist auch hier die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die westeuropäische Art ursprünglich im Gouvernement Kursk nicht heimisch, sondern vor langer Zeit dahin verpflanzt war.

2) Vgl. K. Kessler. «Ein neuer russischer Flusskrebs *Astacus colchicus*»; im Bulletin de Moscou, 1876, P. 1, p. 1—6.

Osten des Ural-Gebirges, zu wiederholten Malen, bewerkstelligt worden ist. Als Quellen für die folgenden Mittheilungen dienen, ausser dem genannten Reisewerke Middendorff's und einigen unten zu nennenden einzelnen Notizen, hauptsächlich folgende zwei neuere Aufsätze:

К. Кесслеръ. «Свѣдѣнія о распространеніи долгоногаго рѣчнаго рака (*Astacus leptodactylus* Eschh.) въ западной Сибири»; въ Трудахъ Русск. Энтомол. Общ., т. X, 1876—77, стр. 205—209 [1]). — Die hier gegebenen Nachrichten wurden dem Professor Kessler von Hrn. Sslowzow (И. Я. Словцовъ), aus Omsk, mitgetheilt.

Мих. Малаховъ. «Рѣчные раки въ среднемъ и южномъ Уралѣ»; тамъ-же, т. XI, 1880, стр. 27—44 [2]).

Fast sämmtliche Beispiele der Verpflanzung von Flusskrebsen, in den Grenzen Russlands, beziehen sich auf den *Astacus leptodactylus*; nur ganz einzelne Versuche wurden mit anderen Arten angestellt, und zwar:

1) *Ast. fluviatilis* soll, der Sage nach, zu den Zeiten Johann's III [3]), nach Südfinland verpflanzt worden sein [4]). In neuerer Zeit wurde diese Art nach Sardovala (Сердоболь), am nordwestlichen Ufer des Ladoga-Sees, verpflanzt. (S. bei Middendorff, l. c., p. 886) [5]).

---

1) K. Kessler. «Nachrichten über die Verbreitung des *Astacus leptodactylus* in Westsibirien»; in den (russ.) Arbeiten d. Russ. Entomol. Ges., Bd. X, 1876—77, p. 205—209.

2) Mich. Malachow. «Die Flusskrebse im mittleren und südlichen Ural»; ib., Bd. XI, 1880, p. 27—44. — Hr. Malachow hat offenbar den letztgenannten Aufsatz Kessler's nicht gekannt, da er seiner nicht erwähnt.

3) Offenbar ist hier Johann III, König von Schweden (regierte 1568—1592), gemeint.

4) Vgl. Frdr. Rühs. Finland und seine Bewohner. (1809); p. 287.

5) Sollte der Flusskrebs thatsächlich früher in Finland gar nicht existirt

Wahrscheinlich ist *Ast. fluviatilis* noch mehrfach verpflanzt worden; doch liegen mir darüber keine positiven Angaben vor.

2) *Ast. colchicus* ist, laut einer Mittheilung von Radde an Kessler, neuerdings aus dem Rion in einige linke Zuflüsse der Kurá versetzt worden. Es bleibt abzuwarten, ob er sich in diesem letzteren Flusse ausbreiten wird.

Ueber eine Verpflanzung des *Astacus leptodactylus* in die Ssarpa berichtet bereits Pallas[1]), aus dem Jahre 1773. Es bleibt dabei nur unerklärt, warum die Krebse nicht spontan aus der Wolga in die Ssarpa hinübergewandert sind. — Im Beginne des laufenden Jahrhunderts verpflanzte ein unternehmender grossrussischer Bauer Flusskrebse aus dem Jerusslan (einem Nebenflusse der Wolga) in den Grossen Usen[2]), in der Nähe der Nowotroïzkaja-Ssloboda. Die Krebse vermehrten sich sehr rasch und gingen, durch die Mündungen in den Kamysch-Ssamara'schen Seen, auch in den Kleinen Usen hinüber. Um das Jahr 1855 waren sie bereits zu einer solchen Menge angewachsen, dass sie, trotz eines bedeutenden Consumes derselben, die Flüsse buchstäblich erfüllten und den Bestand der Fische bedrohten[3]).

---

haben, so muss er im südlichen Theile dieses Landes sehr günstige Verhältnisse für seine Existenz gefunden haben; denn, wie ich mich persönlich davon überzeugt habe, kommt er stellenweise massenhaft vor. Im J. 1857 war ich Zeuge, wie im Flusse Mäntsälä, auf dem der Familie Nordenskiöld gehörigen Gute Frugård, im Laufe von zwei Stunden, auf 40 mit rohem Hasenfleisch besetzten Angeln, über 500 Stück Krebse gefangen wurden.

1) Reise durch versch. Provinzen des Russ. Reichs; Th. III, p. 563.

2) Die Flüsse Usen (der Grosse und der Kleine) entspringen beide in dem Hochplateau Obstschij Ssyrt, fliessen ganz parallel mit einander von NW. nach SO. und verlieren sich beide in der Kamysch-Ssamara'schen Seen-Gruppe.

3) Vgl.: А. Л. «Раки и рыбы въ Большомъ и Маломъ Узеняхъ»; in: Журн. Мин. внутр. дѣлъ, 1855 г., ч. 14, смѣсь, стр. 19—20. (Entnommen

Besonders interessant ist die Verpflanzung des *Ast. leptodactylus* vom westlichen Abhange des Ural-Gebirges zum östlichen, in Folge dessen derselbe gegenwärtig in einem nicht geringen Theile des Ob'-Bassins heimisch geworden ist. Früher kamen Flusskrebse bekanntlich nur westlich vom Ural vor; sie fehlten vollständig in den dem Ob' zufliessenden Gewässern, worüber alle älteren Reisenden (z. B. Pallas, Georgi, etc.) übereinstimmend berichten[1]). Eine einzige Ausnahme betrifft das Vorkommen von Flusskrebsen im oberen Laufe des Ui (eines Nebenflusses des Tobol). Pallas, der diese merkwürdige Nachricht mittheilt[2]), sagt nicht, dass die Krebse dorthin verpflanzt worden sind; ja, aus der Zusammenstellung dieser Nachricht mit der Angabe, dass die Krebse im Uralflusse fast bis zu dessen Quellen hinaufgehen, könnte man vermuthen, dass Pallas an die Möglichkeit einer spontanen Wanderung derselben aus dem Ural in den Ui gedacht habe; die Quellen des letzteren sind nämlich von denen des Ural nur wenig entfernt.

Ueber den Zeitpunkt der ersten geglückten Verpflanzung der Flusskrebse auf den östlichen Abhang des Ural geben Middendorff und Kessler (resp. Sslowzow) keine genaue

den Самарскія губернскія вѣдомости). — Der Verfasser dieser interessanten Notiz ist offenbar der um die Erforschung der Gouvernements Ssaratow und Ssamara sehr verdiente Andrei Leopol'dow.

1) Vgl. auch: J. G. Georgi. Geogr.-physik. und naturhist. Beschreibung des Russ. Reichs, Th. III (1801); p. 2174. — Hr. Malachow führt (l. c., p. 28—29) verschiedene Literatur-Angaben an, welche das frühere Fehlen der Flusskrebse am östlichen Abhange des Ural bekräftigen.

2) Reise durch versch. Provinzen des Russ. Reichs, Th. II, p. 381. — Die betreffende Stelle lautet wörtlich: «Auch von Krebsen weiss man hier (d. h. in der Issetskischen Provinz) nichts mehr, obgleich solche im Jaik noch fast bis an dessen Ursprung zu finden seyn sollen und auch in der oberen Gegend des Ui, welcher zu den sibirischen Flüssen gehört, sich zu zeigen anfangen; so dass sie sich vielleicht mit der Zeit in Sibirien weiter ausbreiten werden.»

Nachricht. Ersterer sagt (l.c., p. 885), ohne Quellenangabe, dass im Jahre 1805 zu Katharinenburg und in den 1830-er Jahren in Slatoust einige Hunderte von Tönnchen mit Krebsen ausgeschüttet wurden, in der Absicht die Krebse dort einzubürgern. Nach Katharinenburg seien sie aus der Tschussowaja, nach Slatoust aus dem Perm'schen Gouvernement gebracht worden. Das Alles sei aber völlig fruchtlos gewesen. Und erst *in neuester Zeit*[1]) sei es einem Kaufmanne gelungen Krebse bei Schadrinsk, im Isset (einem Nebenflusse des Tobol), dauernd anzusiedlen. — Nach Ssłowzow, soll diese Verpflanzung der Flusskrebse in den Isset durch den Kaufmann Fetissow in den 30-er Jahren gemacht worden sein. — Ich bin in der Lage das Jahr der ersten geglückten Verpflanzung genau angeben zu können; und zwar machte, nach einer Mittheilung des Bruders des besagten F. J. Fetissow[2]), der Letztere im J. 1820 den ersten, aber missglückten Versuch einer solchen Verpflanzung; im J. 1822 erneuerte er diesen Versuch, und zwar mit einem solchen Erfolge, dass bereits im J. 1829 Zehntausende von Krebsen aus Schadrinsk nach Tobolsk, Tjumen, Katharinenburg u. s. w. ausgeführt wurden. Um das J. 1860 (d. h. zur Zeit der Mittheilung dieser Notiz) wurden im Isset, auf einer Strecke von 200 Werst, die Krebse in grosser Menge gefangen. — Gegenwärtig findet der reichlichste Fang im Isset zwischen den Kirchdörfern Samarajewskoje und Barnewskoje Statt; (ersteres liegt 28 Werst oberhalb, letzteres 12 Werst unterhalb der Stadt Schadrinsk). Von dort sollen sie in die Niza (einen Zufluss der Tura) über-

1) Publicirt ist Middendorff's Bericht im J. 1875. — Wir werden sogleich sehen, dass diese Verpflanzung viel früher Statt gefunden hat.

2) Vgl. die Zeitschrift: Акклиматизація, т. I, 1860 г., истор. обозр. Комитета акклимат., стр. 101.

gesiedelt sein [1]); um dahin zu gelangen, müssen sie aber zuerst in den Tobol und dann in die Tura gewandert sein. Nach einer anderen Angabe [2]), sollen die Krebse in die Niza aus dem Isset künstlich verpflanzt worden sein; und diese Angabe scheint mir wahrscheinlicher zu sein. (Vgl. unten). Sie kommen in der Niza bei Irbit vor.

Vom Isset aus hat sich der Flusskrebs, — und zwar *Ast. leptodactylus*, der sich durch kein wesentliches Merkmal von seinen im Wolga-Bassin hausenden Urvätern unterscheidet, — Schritt für Schritt bis zum Tobol, so wie in die Nebenflüsse des letzteren ausgebreitet: theils spontan, theils durch neue Verpflanzungen, die mehrfach wiederholt wurden. Um ein übersichtliches Bild der gegenwärtigen Verbreitung des Flusskrebses im Bassin des Tobol, so wie in demjenigen des Irtysch, in welchen der erstere mündet, zu erhalten, will ich sein Vorkommen vom Isset aus sowohl den Tobol hinauf, als hinunter verfolgen.

Bleiben wir zuerst beim Isset selbst stehen. Wir haben gesehen, dass Dank der «glücklichen Hand» des Kaufmanns Fetissow die Krebse, von Schadrinsk aus, den Fluss hinauf und hinunter sich ausbreiteten. Auf ihrer Bergwanderung erreichten sie die Mündung der Tetscha, welches Flüsschen sie gleichfalls, in seinem ganzen Laufe, hinaufstiegen. Ob sie den Isset weiter spontan hinaufgewandert sind, darüber fehlen genauere Angaben. Denn ihr Vorhandensein in den Quellengegenden des Isset ist auf erneuerte Verpflanzung an mehreren Stellen zurückzuführen. Nach einer Angabe des Hrn. Tschupin, hat Hr. Kitajew Krebse in den

1) Vgl. eine Notiz in: Зап. Уральск. Общ. любит. естествозн., т. II, 1875, протоколы, стр. 20—21.

2) Булычевъ. «Очеркъ флоры и фауны Ирбитскаго уѣзда»; тамъ-же, т. IV, 1878, стр. 35.

Teich von Werch-Issetsk gelassen[1]); doch scheint dieser Versuch misslungen zu sein. Hr. Malachow (Vater des obengenannten Autors) verpflanzte in den 50-er Jahren wiederholt Krebse in den Teich von Nishne-Issetsk, wo sie aber erst seit den 70-er Jahren gefangen werden. Unweit Katharinenburg wurden Krebse in's kleine Nebenflüsschen Akulinowka gelassen, wo sie seit 1875 sich zu vermehren begonnen haben. — Den Isset hinunter gehend, erreichten die Krebse die Mündung des Nebenflusses Mijass, den sie wiederum hinaufstiegen. Nach anderen Angaben, wurden sie in den 40-er Jahren, von Schadrinsk aus, direct in den Mijass verpflanzt, in welchem sie gegenwärtig von dem Dorfe Mokroloshskaja bis zur Mündung verbreitet sind. Versuche, sie höher am Mijass, z. B. bei Tscheljabinsk, anzusiedlen, sollen misslungen sein. Von der Mündung des Mijass wanderten die Krebse den Isset thalwärts hinab, bis zu dessen Mündung in den Tobol. Nach Angabe der anwohnenden Fischer, fand diese Thalwanderung jährlich während des Frühjahrhochwassers Statt, wobei die Krebse durch die starke Strömung immer weiter hinabgeschwemmt wurden.

Auf diese Weise gelangten die Flusskrebse in den Tobol. Laut anderen Angaben, wurden sie im Jahre 1837 vom Isset aus, durch die verschickten Dekabristen Bassargin und Obolenskij, in den Tobol, in der Nähe von Jalutorowsk, verpflanzt. Verfolgen wir nun die weitere Ausbreitung der Krebse im Tobol, und zwar zuerst den Fluss aufwärts. — Sie sind bei Kurgan und noch höher hinauf beobachtet worden. Ob sie nachträglich von Neuem in den Ui hinaufgestiegen sind, in welchem sie, wie wir ge-

1) Зап. Уральск. Общ. любит. естествозн., т. II, 1875, протоколы, стр. 20—21.

sehen, bereits zu Pallas' Zeiten vorkamen, darüber gibt es keine direkten Angaben. Thatsache ist aber, dass sie gegenwärtig, von der Mündung des Ui, diesen Fluss, so wie dessen Nebenflüsse Tugusak, Ssarym-Ssakty und Uwelka, weit hinauf verbreitet sind; in den beiden ersteren Steppenflüssen sollen sie sehr gross sein und in Menge vorkommen. Ob Krebse im Tobol, von der Mündung des Ui, noch weiter hinauf angetroffen werden, darüber liegen mir keine Nachrichten vor.

Gehen wir nun den Tobol von der Mündung des Isset hinunter. — In die Turá wurden Flusskrebse in den 40-er Jahren vom Isset aus, durch den Vorsteher des Klosters in Tjumen, den Archimandrit Wladimir, bei Tjumen selbst, verpflanzt. Man kann es übrigens als wahrscheinlich annehmen, dass sie auch spontan, vom Tobol aus, in die Turá gelangt sind. Von Tjumen aus haben sich die Krebse die Turá hinauf und hinunter rasch ausgebreitet. Sowohl willkürliche Wanderungen, als auch direkte Versetzungen hatten zur Folge, dass die Krebse gegenwärtig auch mehrere Nebenflüsse der Turá bewohnen, so namentlich die Pyschma und die Niza. In die Pyschma wurden sie gegen das Jahr 1860, durch Hrn. Ssokolow, bei der Talizkij-Hütte, und zwar von Schadrinsk (also vom Isset) aus, verpflanzt; gegenwärtig werden sie in diesem Flusse auf grossen Strecken und in grosser Anzahl gefangen. Um das Jahr 1870 hat Hr. Nowokrestschonnych Krebse auch in der Quellgegend der Pyschma anzusiedlen versucht; die Resultate davon sind aber noch nicht bekannt geworden. In ein Nebenflüsschen der Pyschma, die Bol'schaja-Kljutschewskaja, sind gleichfalls Krebse versetzt worden, und beim Dorfe Schipizyno werden sie, seit etwa zehn Jahren, ziemlich reichlich gefangen. Auch in einem anderen Nebenflüsschen der Pyschma,

der Kalinowka (unweit Kamyschlow), haben sie sich ausgebreitet und sind auf 15 Werst hinaufgestiegen, wobei sie (wahrscheinlich bei Hochwasser) mehrere Mühlendämme forcirt haben. — In die Niza wurden Flusskrebse, gleichfalls vom Isset aus, durch den Kaufmann Stschepetil'nikow, um das Jahr 1860 verpflanzt, und zwar bei Irbit. Hier scheinen sie aber keine günstigen Bedingungen für ihr Gedeihen gefunden zu haben, da sie sich sowohl oberhalb als unterhalb Irbits nur wenig ausgebreitet haben und selten angetroffen werden. In einen Quellfluss der Niza, die Nejwa[1]), wurden Krebse in den 40-er Jahren, durch den Kaufmann Ssawin (oder Ssawinow), direkt aus der Tschussowaja, also vom westlichen Abhange des Ural, verpflanzt. — Weiterhin, von der Mündung der Turá den Tobol abwärts, sind die Krebse in den weiteren linken Nebenfluss des letzteren, die Tawda, 60 Werst weit, bis zur Tawdinskaja-Ssloboda hinaufgestiegen[2]).

Ueber das Vorkommen der Flusskrebse im untersten Laufe des Tobol, d. h. von der Einmündung der Tawda bis zu seiner eigenen Mündung in den Irtysch, liegen so gut wie gar keine Angaben vor. Wir wissen nur, dass die ersten Nachrichten über den Fang von Krebsen bei Tobolsk aus den 50-er Jahren datiren. Man kann vermuthen, dass die Krebse den Tobol bis zu dessen Mündung, dann den Irtysch bis zum Ischim und endlich diesen letzteren hinauf gewandert sind. Es existiren nämlich gar keine sicheren Angaben darüber, dass die Flusskrebse künstlich in den Ischim ver-

---

1) Die Nejwa bildet bekanntlich, vereint mit dem Resh, die Niza.

2) Die meisten der oben genannten Flüsse findet der Leser auf der Karte, die meinem Aufsatze über die Verbreitung des Elenthiers beigegeben ist.

pflanzt wurden[1]), und doch kommen sie in demselben auf Hunderte von Wersten, d. h. wenigstens bis Atbassarsk, vor. Und zwar sind sie, auf der grössten Strecke, recht häufig. Leider ist nichts darüber bekannt geworden, wann die ersten Krebse im Ischim beobachtet worden sind. — Um das Jahr 1874 wurde eine erfolgreiche Ansiedelung derselben, vom Ischim aus, im Steppensee Koktschetawskoje ausgeführt. Die Krebse verbreiteten sich nicht nur im See selbst, sondern stiegen auch in's kleine Flüsschen Kalykty und gelangten durch dieses in den See Gross-Tschagly.

Wenn wir nun den Irtysch von der Mündung des Ischim weiter aufwärts verfolgen, so treffen wir Flusskrebse in den ihm von rechts zuströmenden Nebenflüssen, der Tara und dem Om'. In die Tara sollen welche bereits in den 50-er Jahren, von Hrn. Tumakowskij, verpflanzt worden sein; jedoch sollen sie daselbst erst etwa seit dem Jahre 1870, und in geringer Anzahl, gefangen werden. In den Om' wurden Krebse in den Jahren 1861 und 1862, vom Kaufmann Kusnezow, gelassen; im J. 1865 wurden die ersten bei Omsk gefangen. Den Om' hinauf sollen sie nur langsam gewandert sein, doch scheinen sie Kaïnsk erreicht zu haben. Ueber die Verbreitung der Flusskrebse, von der Mündung des Om', den Irtysch weiter hinauf finde ich weder bei Kessler (resp. Sslowzow), noch bei Malachow irgend eine positive Angabe. Letzterer sagt sogar, dass die Mündung des Om' die südliche Verbreitungsgrenze der Krebse bilde.

Im Ob' selbst soll es, nach der Angabe Hrn. Sslow-

---

1) Als Gerücht theilt Hr. Sslowzow die Nachricht mit, dass die Krebse im Ischim, von der Turá aus, durch den Kaufmann Imanakow eingebürgert wurden.

zow's, gar keine Flusskrebse geben. In der That wissen wir auch nichts über deren Vorkommen in dem untersten Laufe des Irtysch, angefangen von der Einmündung des Tobol bis zu dessen eigener Mündung in den Ob'. Und nur von hier aus hätten die Krebse in diesen letzteren Strom gelangen können, — es sei denn, dass sie künstlich in denselben verpflanzt worden wären, worüber aber gar keine Nachrichten existiren. — Um so unvermittelter ist das Auftreten einzelner Exemplare von Flusskrebsen im mittleren und oberen Ob'-Bassin, worüber Hr. Sslowzow an Prof. Kessler berichtet. Diese Beispiele sind so merkwürdig, dass ich sie hier wiedergeben will.

Im Jahre 1858 wurde im Gebiete von Narym, auf der Knjasenwan'schen Fischerei des Kaufmannes Petelin, ein Flusskrebs erbeutet, der den dortigen Arbeitern (Ostjaken und Russen) so weit unbekannt war, dass dieselben mit Geschrei auseinander liefen und den Teufel gefangen zu haben wähnten. Dieses Exemplar wurde im Triumphe nach Narym gebracht und dort allgemein angestaunt. — Ein anderes Exemplar wurde, zu Ende der 60-er Jahre, im Altai-Gebiete, im Flüsschen Barnaulka gefangen und ebenfalls als ein wunderbares Ungeheuer betrachtet. Wie er dahin gelangt sei, darüber konnte Niemand Rechenschaft geben; übrigens glaubte man sich erinnern zu können, dass Hr. Slobin, früherer Chef der Altai-Bergwerke, einst lebende Flusskrebse verschrieben und in die Barnaulka verpflanzt habe.

Ohne genauere Anhaltspunkte ist es nicht möglich das Erscheinen der Krebse im Ob', und dazu noch in seinem oberen Laufe, zu erklären. Wie schon bemerkt, lassen sich nur zwei Möglichkeiten denken: entweder spontane Einwanderung, vom Irtysch aus, oder künstliche Verpflanzung.

Eine willkürliche Wanderung, zuerst den Irtysch hinab und dann den Ob' hinauf, ist wohl nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen. Haben wir doch gesehen, dass die Krebse im Ischim höchstwahrscheinlich Hunderte von Wersten hinauf gewandert sind, ohne dass irgend ein Beweis für ihre künstliche Verpflanzung vorliegen dürfte. Und die hohe Breite, in welcher der Ob' längere Zeit vor seiner Vereinigung mit dem Irtysch fliesst, dürfte kaum ein absolutes Hinderniss für das Vorkommen von Flusskrebsen abgeben. Denn *Ast. leptodactylus* kommt, nach Kessler, auch in der nördlichen Dwina vor, und um dahin zu gelangen, muss er (von der Kama, durch den Katharinen-Kanal, kommend) die ganze Wytschegda passirt, mithin den 62° n. Br. überschritten haben. Nach Middendorff, kommt *Ast. fluviatilis*, freilich als vorgeschobener Posten, noch bei Sardovala, also bei $61^3/_4$° n. Br., vor. Und ungefähr in dieser letzteren Breite fliesst der Ob' längere Zeit, bevor er den Irtysch aufnimmt. — Nichtsdestoweniger halte ich eine künstliche Verpflanzung des Flusskrebses in die bezeichneten Gegenden im Ob'-Bassin für wahrscheinlicher, und es wäre gewiss sehr interessant genauere Nachrichten über stattgefundene Verpflanzungsversuche aus jenen Gegenden zu erhalten.

Man kann mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass in Kurzem die Flusskrebse, von der Narym-Gegend und von der Barnaulka aus, den Ob', auf grosse Strecken hin, beleben werden. Middendorff's an sich so interessante Bemerkung (l. c., p. 886), dass dem Fortkommen des Krebses in Sibirien ein klimatisches Hinderniss im Wege zu liegen scheine und dass er möglicher Weise auf dem Gebiete des Eisbodens überhaupt nicht Fuss fassen könne, erweist sich als nicht stichhaltig, angesichts der bereits erfolgten weiten Verbreitung des Flusskrebses im Irtysch-Bassin. Mir scheint,

im Gegentheil, in dieser Ausbreitung des Krebses ein ausgezeichnetes Beispiel für das von Darwin so betonte Factum vorzuliegen, dass das Fehlen einer Thierart in einem bestimmten Gebiete sehr häufig nicht aus klimatischen Bedingungen erklärbar, sondern auf die Existenz einer für die betreffende Thierart unüberwindlichen Schranke zurückzuführen ist[1]). Durch künstliche Verpflanzung des Flusskrebses in die sibirischen Gewässer hat der Mensch jene Schranke hinweggeräumt und den Krebsen ein weites Feld für ihre Ausbreitung, dem Lande aber eine neue Nahrungsquelle eröffnet. — Es fragt sich nun, ob jetzt nicht auch der Nörz, der bekanntlich in Sibirien vollständig fehlt[2]), seiner Lieblingsnahrung, den Krebsen, nachwandert und nächstens im Irtysch-Bassin auftritt. Schon Pallas hat die Abwesenheit des Nörzes in Sibirien mit dem Fehlen der Krebse in Zusammenhang gebracht[3]).

Schliesslich komme ich auf die Frage zurück, ob das erste Einwandern der Krebse nach Westsibirien spontan geschah, oder nur vom Menschen, durch künstliche Verpflanzung, ermöglicht wurde? Ich halte diese Frage, trotz allem bereits zu Gunsten der Verpflanzung Mitgetheilten, deswegen

---

1) Das von mir vor Kurzem näher untersuchte Fehlen des Eichhörnchens in der Krim ist gleichfalls durch die Existenz einer solchen Schranke bedingt.

2) Der Nörz (*Vison lutreola*) geht im europäischen Russland bis zum Westabhange des Ural, in den Gouvernements Wologda, Perm und Ufa. Vgl. J. F. Brandt. Bemerkungen über die Wirbelthiere des nördlichen europäischen Russlands, besonders des nördlichen Urals; p. 27—28.

3) Aber der Nörz fehlt auch im Amurgebiete, wo doch Flusskrebse vorhanden sind. Und dies ist um so auffallender, als er auch in Nordamerika vorkommt. Dass der in Japan lebende Itatsi (*Mustela itatsi* Temm. & Schleg.) mit dem Nörz identisch ist, wie Hr. Brauns (in d. Jena. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. 14, 1880, p. 577—585; mit Taf.) behauptet, erscheint wohl noch sehr zweifelhaft.

nicht für müssig, weil einige Gelehrte der ursprünglichen spontanen Einwanderung das Wort reden. Ich habe schon oben angedeutet, dass Pallas das Vorhandensein der Flusskrebse im Ui auf eine Wanderung aus dem Quellgebiete des Ural-Flusses zurückzuführen *scheint*, wenn er dieses auch nicht direkt ausspricht. In neuerer Zeit hat Hr. J. Poljakow[1]) die Ansicht geäussert, dass die rasche und weite Verbreitung des Flusskrebses im Irtysch-Bassin die Annahme der dortigen Einwohner, derselbe sei dahin künstlich aus dem Wolga-Bassin verpflanzt, als unwahrscheinlich erscheinen lasse, und dass, wenn der Irtysch-Krebs auch thatsächlich von dem Wolga-Krebse abstamme, er nicht künstlich verpflanzt, sondern auf irgend einem natürlichen Wege dahin gelangt sei. Hr. Poljakow hat aber unterlässen, wenn auch nur anzudeuten, welcher dieser natürliche Weg sein könnte? — Dieser Weg könnte doch nur in sehr alten Zeiten, ja, wahrscheinlich nicht später als in pleistocäner Zeit existirt haben, als an Stelle des jetzigen Ob'-Bassins jener breite Meeresarm fluthete, welcher das Aralo-Kaspische Meer mit dem Eismeere verband. Und in solchem Falle müssten die Flusskrebse seit der Bildung des Ob'-Bassins in demselben existirt haben. Dem widersprechen aber alle Angaben unserer Reisenden, Naturforscher und Localeinwohner, die mit seltener Uebereinstimmung das frühere Fehlen der Krebse in Westsibirien betonen. Hr. Sslowzow hat gewiss Recht mit seiner Bemerkung, dass die Krebse schon deswegen nicht ursprüngliche Bewohner des Irtysch-Bassins sein könnten, da sie sich längst in dem-

---

1) И. С. Поляковъ. «Письма и отчеты о путешествіи въ долину р. Оби.» (Прилож. къ XXX-му тому Записокъ Имп. Академіи наукъ, № 2, 1877, стр. 8).

selben hätten ausbreiten müssen: die Erfahrung hat ja gelehrt, dass der Ischim und Tobol ausserordentlich günstige Bedingungen für die Verbreitung der Flusskrebse geboten haben, und dass diese Verbreitung, nach erfolgter künstlicher Verpflanzung, sehr rapid vor sich gegangen ist. Auch in anderer Hinsicht hat sich ganz besonders das Tobol-Bassin für die Krebse günstig erwiesen, indem dieselben, nach den Mittheilungen Hrn. Malachow's, namentlich im Isset, sehr gross (8—9 Zoll lang) und wohlschmeckend geworden sind. — Hr. Sslowzow fragt weiter: warum fehlen denn die Krebse auch gegenwärtig in solchen Gewässern, in die sie nicht künstlich verpflanzt wurden? Ja, wozu wäre eine solche Verpflanzung überhaupt nöthig gewesen, wenn die Flusskrebse bereits früher im Isset, in der Tura, im Ischim u. s. w. gelebt hätten? — Als alter Einwohner Sibiriens, dem das Leben der dortigen Verbannten gut bekannt und geläufig ist, nennt Hr. Sslowzow die dort eingebürgerten Krebse sehr charakteristisch nicht freiwillige, sondern zwangsmässig angesiedelte Kolonisten.

Einen anderen Weg, als den bezeichneten, können die Krebse nicht spontan benutzt haben, um in die westsibirischen Gewässer zu gelangen. Denn wenn auch, wie bemerkt, die Quellen des Ural und des Ui sich bedeutend nähern, so bleibt immer noch ein Bergrücken zwischen ihnen, den die Krebse nicht hätten passiren können. Eine interessante Angabe Hrn. Malachow's (nach mündlicher Mittheilung eines alten Fischers) belehrt uns zwar, dass die Flusskrebse bisweilen, in früher Morgenstunde, Wanderungen auf dem Festlande unternehmen, aber diese erstrecken sich nur auf höchstens 25 Faden. Mithin können sie schwerlich den Krebsen die Möglichkeit gewähren, aus *einem* Flusse in den anderen zu gelangen. Ganz ausgeschlossen ist freilich die letztere Mög-

lichkeit nicht; es lässt sich nämlich der Fall denken, dass zwei nach verschiedenen Richtungen fliessende und zu zwei verschiedenen Stromsystemen gehörige Flüsse aus einem und demselben im Gebirge liegenden Hochmoore entspringen; in einem solchen Falle lässt sich die Möglichkeit für die Krebse nicht leugnen, aus *einem* Flusse in den andern zu gelangen. — Es wäre sehr wünschenswerth sowohl über diesen letzterwähnten Punkt, und zwar in Bezug auf das Ural-Gebirge, als auch über die Festlands-Wanderungen der Flusskrebse Genaueres zu erfahren. Desgleichen sind alle Nachrichten über die weitere Ausbreitung der Krebse im Ob'-Bassin sehr erwünscht.

Inhaltsverzeichniss.

V.

EINIGE BEMERKUNGEN

ZU

PROF. A. E. NORDENSKJÖLD'S REISEWERK:

DIE UMSEGELUNG ASIEN'S UND EUROPA'S AUF DER VEGA

1878—1880.

(DEUTSCHE AUSGABE, LEIPZIG BEI BROCKHAUS 1881—1882.)

MIT BESONDERER BEZIEHUNG AUF DIE GESCHICHTE DER RUSSISCHEN ENTDECKUNGSREISEN IM UND AM SIBIRISCHEN EISMEER.

Von

Fr. Schmidt,

Mitgliede der Akademie.

(*Der Akademie vorgelegt am 24. Mai 1883.*)

Es sind jetzt über drei Jahre her, dass die Vega von ihrer epochemachenden Fahrt heimkehrte. Wir Alle sind Zeugen gewesen der Theilnahme der ganzen gebildeten Welt an dem Gange und den Schicksalen der Expedition. Wir Alle haben es erlebt, wie seit der Ankunft der Expedition in Japan, im Sommer 1879, ihre Weiterfahrt bis zur Rückkehr nach Hause, im April 1880, nur ein einziger Triumphzug war. Ueberall beeilten sich Akademieen und Geographische Gesellschaften den berühmten Reisenden zum Mitgliede zu ernennen und ihn durch Ehrenmedaillen auszuzeichnen. Von verschiedenen Regierungen wurden ihm hohe Ordenszeichen verliehen. Russland stand dabei nicht in letzter Reihe. Nordenskjöld erhielt den Wladimirorden zweiter Klasse, er wurde zum Ehrenmitglied der Geographischen und der hiesigen Naturforschergesellschaft gewählt, und die Akademie der Wissenschaften reihte ihn unter ihre correspondirenden Mitglieder ein. Die Geographische Gesellschaft verlieh ihm ihre höchste Belohnung, die Konstantin-Medaille, die zum ersten Mal einem Ausländer zu Theil wurde.

Russlands Theilnahme an der Expedition äusserte sich noch in anderer Weise. Es ist bekannt, dass Hr. A. Sibirjakof, neben dem König von Schweden und Hrn. O. Dickson, einen wesentlichen Antheil an der Ausrüstung der Vegaexpedition nahm und dass derselbe, als sich Besorgnisse wegen des Verbleibs der Expedition einstellten, den Dampfer «Nordenskjöld» zur Beringsstrasse aussandte, um der Vega zu Hülfe zu kommen. Leider konnte er seinen Zweck nicht erfüllen, da er bei Japan auflief, wo übrigens unterdessen die Vega glücklich angelangt war.

Weiter rüstete die geographische Gesellschaft einen Theilnehmer der Expedition, Hrn. Lieutenant O. Nordquist aus, damals Offizier im Leibgarde-Schützen-Bataillon, der als Uebersetzer, Zoolog und Erforscher der Tschuktschen-Sprache der Expedition wichtige Dienste geleistet hat. Den Behörden an der NO.-Küste Sibiriens wurden, als die Vega ihre Fahrt im ersten Jahre nicht vollendete, Befehle ertheilt, dem Verbleib der Expedition nachzuforschen und derselben alle mögliche Hülfe zu ertheilen. Endlich wurde ich selbst, als Kenner Sibiriens und mit den Vegafahrern sowohl als auch überhaupt mit der schwedischen Gelehrtenwelt wohl befreundet, von der Akademie der Wissenschaften und der Kaiserlichen Geographischen Gesellschaft nach Stockholm abdelegirt, um die Expedition bei ihrer Rückkehr im Namen der genannten gelehrten Körperschaften zu begrüssen und ihrem Führer die schon oben erwähnte Konstantin-Medaille der Geographischen Gesellschaft zu überreichen.

Im verflossenen Jahre, 1882, ist nun auch die Beschreibung der Vegafahrt in mehreren Sprachen zugleich erschienen, und ihre Resultate liegen der ganzen gebildeten Welt vor. Bei der nachfolgenden Besprechung legen wir die in der Ueberschrift citirte, autorisirte deutsche Ausgabe zu Grunde.

Ausser der eigentlichen populär gehaltenen Reisebeschreibung liegt noch eine ganze Reihe[1]) wissenschaftlicher Ar-

1) Bisher sind erschienen:

Nordenskjöld, A. E. Berichte der Vega-Expedition an Dr. Oskar Dickson.
» Ueber die Möglichkeit eines Schifffahrtsbetriebes im Sibirischen Eismeer (mit 2 Tafeln).

Almquist, E. Gesundheits- und Krankenpflege während der Nordenskjöld'schen Eismeerexpedition (1878—1880).
» Studien über den Farbensinn der Tschuktschen.
» Lichenologische Beobachtungen auf der Nordküste Sibiriens.

Kjellmann, F. R. Ueber die Algenvegetation des Sibirischen Eismeeres.
» Ueber den Pflanzenwuchs auf der Nordküste Sibiriens (mit 1 Tafel).
» Die Phanerogamenflora auf der Nordküste Sibiriens.
» und A. N. Lundström, Phanerogamen von Nowaja-Semlja, Waigatsch und Chabarowa (mit 2 Tafeln).
» Die Phanerogamenflora auf Nowaja-Semlja und Waigatsch.
» Ueber die Nahrungspflanzen der Tschuktschen.

Nordquist, O. Tschuktschisches Wörterverzeichniss.

Nordenskjöld, A. E. Ueber das Nordlicht während der Ueberwinterung der Vega an der Beringsstrasse 1878—1879 (mit 1 Taf.).

Lindhagen, A. Die geographischen Ortsbestimmungen der Vega-Expedition.

Kjellmann, F. R. Die Phanerogamenflora auf der Asiatischen Küste der Beringsstrasse (mit 2 Tafeln).

Hildebrandson, H. Meteorologische Beobachtungen während der Vegaexpedition, vom Nordcap bis Yokohama, durch die Beringsstrasse (4 Tafeln).

Stuxberg, A. Die Evertebratenfauna des Sibirischen Eismeeres (2 Taf.).

Kjellmann, F. R. Die Phanerogamenflora der St. Lorenz-Insel in der Beringsstrasse (2 Taf.).
» Phanerogamen vom westlichen Eskimoland an der Beringsstrasse (1 Taf.).

Nordquist, O. Studien über die Säugethierfauna an der Sibirischen Eismeerküste.

Ausserdem werden von Nordenskjöld noch herausgegeben (bisher nur schwedisch publicirt): «Studien und Forschungen, veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden». Das 1. Heft davon liegt mir vor. Es enthält: 1) Untersuchungen über die Reisen der Brüder Zeno, nebst Studien über die ältesten Karten des hohen Nordens. 2) Ueber die Schnee- und

beiten vor, zu denen die Expedition das Material geliefert hat und deren Bearbeitung noch fortgeht.

Es hat wohl selten eine so wohl vorbereitete und mit solchem Verständniss der Bedürfnisse ausgerüstete Expedition gegeben, deren Führer so vorzüglich durch die Erfahrungen seiner frühern zahlreichen Polarreisen und sein eingehendes Studium der vorhandenen Quellen sowohl theoretisch als praktisch für sein Unternehmen geeignet und vorbereitet war, wie das u. a. auch aus dem ausführlichen Reiseplan hervorgeht, der uns in der Einleitung (S. 15 bis 32) mitgetheilt wird. Der Erfolg hat gelehrt, wie richtig alle Bedingungen und zu erwartenden Vorkommnisse der Entdeckungsreise schon vorher abgeschätzt waren.

Der Inhalt des Reisewerks selbst ist ein sehr mannigfaltiger und lehrreicher. Er ist schon wiederholt in Zeitschriften besprochen und gewürdigt worden (s. z. B. d. Ausland, 1882, № 47—50, worauf wir noch zurückkommen), so dass wir uns hier kürzer fassen können, um möglichst bald auf den Hauptgegenstand unsres Artikels zu kommen. Neben der Beschreibung der Reise selbst, geht in unserm Werk die Schilderung der Naturverhältnisse der betreffenden Meeres- und Küstengebiete und die Geschichte der frühern Reisen, von den ältesten Zeiten an. Mit der Beschreibung der Vegafahrt sind Nachrichten über die frühern beiden Reisen Nordenskjölds in das Sibirische Eismeer (1875 auf d. Pröfven und 1876 auf d. Ymer) und die zu

---

Eisflora von Prof. V. B. Wittrock. Mit dieser letztern Arbeit wird, wie Nordenskjöld selbst sich brieflich ausdrückt, ein ganz neues Capitel der Wissenschaft eröffnet. Früher war aus der Flora des ewigen Schnees eigentlich nur der *Protococcus nivalis* bekannt; jetzt führt Wittrock aus der Schneeflora allein 37 niedere Algenformen und aus der Eisflora 10 Arten auf, von denen mehrere neu sind. Das Material zu der Arbeit stammt aus den verschiedensten Gegenden des Hochnordens.

seinen drei Reisen in Beziehung stehenden Fahrten auf den grossen sibirischen Flüssen verbunden. Einen besondern Schmuck erhält das Reisewerk durch seine ungemein zahlreichen und instruktiven Illustrationen: Kopien älterer Karten aus schwer zugänglichen Werken, zahlreiche Porträts älterer und neuerer (zum Theil früher kaum bekannter) Eismeerfahrer und ebenso zahlreiche Darstellungen aus der Naturgeschichte und Ethnographie (hier auch vielfach ältere Abbildungen mit neuern zusammengestellt), sowie charakteristische Ansichten von den berührten Küstenstrecken, Alles vortrefflich ausgeführt, sind in einer Fülle vorhanden, wie kaum in einem andern Reisewerk.

Da uns eine specielle Besprechung des Ganges der Nordenskjöld'schen Reisen im Sibirischen Eismeer, wie gesagt, hier zu weit führen würde, so gehen wir gleich auf eine kurze Hervorhebung der Hauptresultate derselben über.

Obenan stellen wir die reichen wissenschaftlichen Ergebnisse, die absolut unanfechtbar dastehn. Die Küstenlinie Nordasien's, deren erste Aufnahmen wir der grossen Sibirischen Expedition unter der Kaiserin Anna Ioanowna in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts verdanken, ist in vielfacher Beziehung verbessert worden; die Jenisseimündung, deren Lage auf den Karten um einige Längengrade schwankte, wurde festgestellt; die Lage der beiden Taimyrhalbinseln wurde genauer bestimmt, namentlich hat die östlichere derselben eine bedeutende Reduction in ihrer Breite erfahren; damit im Zusammenhang hat man auch die Chatanga bedeutend nach Westen verschieben müssen. Anfangs wollte man bei uns nicht recht auf diese Aenderung eingehen, bis Nordenskjöld nachwies, dass dieselbe durchaus auf astronomischen Beobachtungen begründet ist, nicht auf blossen Cursberechnungen, wie bei der alten sibirischen

Expedition, während deren keine sichern Längenbestimmungen gemacht wurden.

Am grossartigsten hat sich unsre Kenntniss des ganzen Sibirischen Eismeeres erweitert, das zum ersten Mal in seiner ganzen Ausdehnung durchfahren wurde. Die Kenntniss der hydrographischen Verhältnisse, der Tiefen, der Eisverhältnisse u. s. w., wurde bedeutend gefördert und für viele Gegenden erst neu begründet; namentlich ist aber auch die Flora und Fauna des Sibirischen Eismeeres zum ersten Mal und zwar sogleich in grosser Vollständigkeit erforscht worden, da auf jeder der Nordenskjöld'schen Reisen die Herren Stuxberg und Kjellmann sich diesem Gegenstande mit voller Hingebung gewidmet haben, wie eine ganze Reihe schon erschienener Publikationen (auch von den ersten Reisen) erweist.

Auch die Landflora der sibirischen Nordküste und der angrenzenden Gebiete des Beringsmeeres ist zum ersten Mal vollständiger untersucht und (durch Kjellmann) auch bearbeitet worden. Früher waren nur von wenigen Punkten sehr dürftige Pflanzenverzeichnisse bekannt: alle unsere Nachrichten über die Sibirische Flora bezogen sich fast durchaus auf das Innere des Landes. Nur von der Westküste von Nowaja-Semlja waren durch Hrn. R. v. Trautvetter eine ganze Reihe von Pflanzenverzeichnissen bekannt geworden, die gegenwärtig durch die an verschiedenen Stellen der Insel angestellten Sammlungen der Nordenskjöld'schen Expeditionen bedeutend erweitert werden.

Die unfreiwillige Ueberwinterung an der Küste des Tschuktschenlandes hat ihrerseits für die Wissenschaft reiche Früchte getragen. Neben einer beträchtlichen Ergänzung unsrer Kenntniss der Flora und Fauna dieser Gegenden, hat uns diese Ueberwinterung durch die mit grosser Consequenz

ausgeführten meteorologisch-magnetischen Beobachtungen ein reiches Material geliefert, das namentlich jetzt, wo die internationalen Polarstationen in voller Thätigkeit sind, seine baldige weitere Verwerthung zu erwarten hat. Eine andere Frucht der Ueberwinterung ist die vielseitige Erforschung des Tschuktschenstammes, der zwar auch früher nicht ganz unbekannt war, von dem aber noch nie so reiche ethnographische Sammlungen und Abbildungen nach Europa gekommen sind. An instruktiven Porträts und andern bildlichen Darstellungen ist der die Tschuktschen behandelnde Theil des Reisewerks ganz besonders reich. Auch unsre Kenntniss der Sprache dieses Volksstammes hat durch O. Nordquist eine bedeutende Bereicherung erfahren.

In der Geschichte der Seereisen wird die Vegafahrt immer eine epochemachende Bedeutung behalten. Sie hat das Problem der direkten nordöstlichen Durchfahrt gelöst, und zwar gelöst, weil ihre Führer die richtige auf Erfahrung und Studium gegründete Methode der Eisschifffahrt anwandten und nicht bloss in Folge günstiger klimatischer Verhältnisse. An eine praktische Verwerthung dieses kürzesten Seeweges nach China und Japan denkt Nordenskjöld selbst nicht; es ist eben ein bequemer Seeweg dahin schon vorhanden. Aber er legt Nachdruck auf die durch ihn eröffnete direkte Verbindung Europa's mit den grossen Sibirischen Strömen. Jedenfalls hat er uns den Weg gezeigt und das Beispiel gegeben. Der Ob und Jenissei sind seit Nordenskjöld's ersten Fahrten schon wiederholt von Handelsschiffen aufgesucht worden, die vortheilhafte Frachten hin und zurück expedirt haben, und die Lena befährt, als ständiger Zeuge der Vegafahrt, der vielumworbene Dampfer «Lena», dem noch kein ähnlicher hat nachgesandt werden können. Es ist schwer, jetzt schon ein endgültiges Urtheil

darüber abzugeben, ob der neueröffnete Handelsweg eine grosse Zukunft hat. Schien die Frage vor einigen Jahren, bei günstigen Eisverhältnissen, schon entschieden, so ist das ungewisse Schicksal zweier Polarexpeditionen, der dänischen und der holländischen (die an der Dicksonbai eine Station gründen sollte), die beide unter bewährter Führung abgegangen und zuletzt im Eise des Karischen Meeres gesehen worden sind, wie überhaupt das Resultat der vorigjährigen Schifffahrt, wohl geeignet, allen früher geäusserten Zweifeln wieder Raum zu verschaffen. Gewiss ist, dass die genauere Erforschung des Meeres und der Küsten bis zur Ob- und Jenisseimündung, die man in Russland selbst von vielen Seiten zu fördern sucht, und die Anlage passender Seezeichen uns in dieser Beziehung noch viel vorwärts bringen können. Das Schicksal des Sibirjakof'schen Dampfers «Oskar Dickson» ist grösstentheils auf unsre mangelhafte Kenntniss der Küste zwischen Ob- und Jenisseimündung zurückzuführen. Jedenfalls kann von einem regelmässigen Handelsverkehr noch nicht gesprochen werden, da die bisherigen Fahrten doch nur als Versuche einzelner Rheder und kühner Seefahrer anzusehen sind. Es sind dies immer noch mehr oder weniger Expeditionen, die die Gefahr der Ueberwinterung und des Besetztwerdens im Eise im Auge haben müssen, als reguläre Handelsfahrten von einem Hafen zum andern. Die vielfachen neuaufgetauchten Projekte, durch neue Handelsstrassen, Kanäle oder Eisenbahnen den Verkehr vom untern Ob und Jenissei über Land an das zugänglichere Meer diesseits Nowaja-Semlja zu lenken, weisen auf die weitverbreitete Kenntniss von der unsichern Schifffahrt im Karischen Meere hin.

In der historischen Uebersicht der frühern Eismeerfahrten und Forschungen können wir bei der Norden-

skjöld'schen Darstellung vorzugsweise drei Gruppen von Reisen unterscheiden. Zuerst die alten Reisen der Skandinavier, Holländer und Engländer, die mit dem frühen Mittelalter beginnen und bis in die Mitte des 17. Jahrhunderts reichen. Diese alten Reisen sind mit grosser Liebe und Ausführlichkeit besprochen und, wie schon erwähnt, durch zahlreiche Abbildungen und Kopien alter Karten erläutert. Die zweite Gruppe bilden die verdienstvollen Reisen der norwegischen Fangmänner in's Karische Meer und nach Nowaja-Semlja, die ebenfalls ausführlich geschildert sind und mit grosser Anerkennung besprochen werden, wie ja auch ganz richtig und natürlich ist, da diese Reisen nachgewiesen haben, dass das Karische Meer für die Schifffahrt zugänglicher ist, als man glaubte, und da diese Fahrten die Grundlage bildeten, auf die Nordenskjöld selbst den Plan seiner Reisen in's Sibirische Eismeer stützte. Die dritte Gruppe bilden endlich die russischen Reisen im Eismeer und an den Küsten desselben, die ebenfalls ausführlich behandelt werden. Hier fällt es uns nun auf, dass im Bestreben, Jedem das Seine zukommen zu lassen, die weniger bekannten Mitarbeiter an der Erweiterung unsrer Kenntniss, denen wir gewiss ihre Verdienste nicht absprechen wollen, fast möchte ich sagen auf Kosten unsrer berühmten gelehrten Forscher hervorgezogen scheinen, von denen namentlich Wrangell und auch Baer an mehreren Stellen Angriffe zu erdulden haben, die wir nicht für gerechtfertigt halten können. Auch Lütke's Reise nach Nowaja-Semlja[1]), der übrigens in keiner Weise die Anerkennung ihrer wissen-

1) Bei Gelegenheit der Erwähnung von Nowaja-Semlja und Lütke möchte ich hier doch meine Ansichten über die Herleitung eines geographischen Namens darlegen, über die auch Lütke in der historischen Einleitung zu seiner Reise (russische Ausgabe, S. 39—41) sich ausführlich aus-



schaftlichen Verdienste versagt wird, kommt (Bd. I, S. 249) gegenüber den Reisen von Pachtussow, Ziwolka

---

spricht und die mich in letzter Zeit viel beschäftigt hat. Ich meine die Herleitung des Namens der Insel Waigatsch.

Lütke ist geneigt, eine russische Herleitung des Namens anzunehmen und zwar, Witsen's Angabe folgend, von einem gewissen «Iwan Waigatsch». Er bedauert nur, dass über die Persönlichkeit dieses Mannes so gar nichts bekannt sei. In Witsen's Werk findet man so viele Curiosa, die ihn allerdings als einen eifrigen Sammler, aber durchaus nicht als gewiegten kritischen Kopf erscheinen lassen. Man hat ihm einfach in Russland diese Herleitung aufgebunden, weil man an Ort und Stelle es nicht besser wusste und auch nicht besser wissen konnte, und er hat einfach wiedergegeben, was man ihm erzählte. Lütke ist erst am Schluss seiner Betrachtung und zwar nothgedrungen zur Annahme der Witsen-schen Erklärung gekommen, weil, wie er meint, alle andern Erklärungsversuche ihn im Stich liessen. Er legt besondern Nachdruck darauf, dass schon die ältesten westeuropäischen Seefahrer, die in diese Gegend kamen und von denen wir genaue Berichte haben, der Engländer Burrough (1556) und der Holländer Linschooten (1594), den Namen Waigatsch für diese Insel bei den Russen vorgefunden haben. Das ist allerdings ein schwerwiegender und nicht leicht zu entkräftender Umstand; ich glaube aber doch, dass meine nachfolgenden Erörterungen es wahrscheinlich machen werden, dass entweder der Name Waigatsch schon ältern, nicht bekannt gewordenen skandinavischen Fahrten seinen Ursprung verdankt, oder, was mir das Wahrscheinlichste dünkt, dass der beregte Name einfach durch ein Missverständniss der Befehlshaber als bei den Russen gebräuchlich angenommen wurde, während er doch von den eigenen Schiffsleuten angewandt wurde. Ich bin nämlich geneigt den Namen Waigat gar nicht für einen *ad hoc* gegebenen Eigennamen, sondern ursprünglich für einen Gattungsnamen, ein Apellativum, zu halten, der in der alten nordischen Schiffersprache soviel wie Meerenge bedeutete, während Waigat's-Insel eine Insel in einer solchen Meeresstrasse sein würde. Die Nachfragen bei den Sprachforschern haben mich allerdings bisher grösstentheils im Stich gelassen — weder in altnordischen, noch in holländischen Wörterbüchern kommt das Wort Waigat vor — aber ich glaube doch noch nicht die Nachforschung ganz aufgeben zu müssen und fordere namentlich Diejenigen, die sich mit der Geschichte der alten Seefahrten beschäftigen, auf, nachzuforschen, ob das Wort Waigat nicht irgendwo wirklich als Gattungsname (vielleicht als vulgäre Bezeichnung) erwähnt wird. Die Endung «gat» in «Waigat» ist dieselbe wie in «Kattegat» und bedeutet sowohl im Holländischen als im Scandinavischen Gasse oder Pforte; damit wären wir also im Reinen. Aber die Anfangssilbe «Wai» macht Schwierigkeiten. Man hat, wie Lütke in der Einleitung erwähnt, sie mit dem holländischen «waaien», wehen, in Verbindung

u. s. w. sehr kurz weg, weil er eben nicht weiter gekommen sei als seine Vorgänger. Ich meine, dass an diesem Orte wenigstens das Hauptverdienst Lütke's, auf das noch in der diesmaligen Jahressitzung der Geographischen Gesellschaft Hr. Wesselago, Chef des Hydrographischen Departements im Seeministerium, aufmerksam gemacht hat, hätte hervorgehoben werden können. Das ist die erste richtige Kartirung wenigstens der Westküste der Insel, eine Kartirung, die ganz von allen früheren abweicht und an die sich die spätern Aufnahmen auf der Nord- und Ostküste anlehnen konnten.

---

bringen wollen — also eine Strasse, in der es oft windig ist (darnach finden wir auf einer neuesten Stieler'schen Karte statt der Karischen Pforte den Namen Waaigatstrasse eingeschrieben) — oder mit dem angelsächsischen «wa», Wehe (nach Krug, s. Lütke's Einleitung, — eine Ansicht, der auch Krusenstern beistimmt; s. Kotzebue's Reise, russische Ausgabe, I, p.LV in der Einleitung). Vielleicht lässt sich auch eine Verbindung mit «Weg (Vei)» auffinden. Doch da begebe ich mich auf ein mir fremdes Gebiet. Was mich veranlasst durchaus die Erklärung in germanischen Sprachen zu suchen, liegt ausser dem oben Gesagten und dem Umstande, dass weder im Russischen, noch im Samojedischen und Finnischen eine genügende Erklärung zu finden ist, vorzüglich darin, dass der Name noch an zwei andern Stellen des Hochnordens, die seit Jahrhunderten von Seefahrern germanischer Zunge befahren werden, vorkommt, nämlich in Grönland und in Spitzbergen. Bei Grönland heisst die Strasse zwischen der Insel Disko und der Hauptinsel Waigat, und bei Spitzbergen finden wir am SO.-Ende der Hinlopenstrasse eine kleine Inselgruppe, welche auf den Karten die Waigat's-Inseln genannt werden. Auf älteren Karten finden wir wiederholt den Jugorski-Schar (zwischen Waigatsch und dem Festland) als Waigatstrasse oder einfach «Waigat» bezeichnet und die Insel Waigatsch als Waigat's-Insel, obgleich Linschooten schon 1594 auch von sich aus die Strasse als *fretum Nassovicum* und die Insel als Enkhuyzen-Eiland bezeichnet hatte, die später in Vergessenheit geriethen.

Isaak Massa giebt in seiner 1612 erschienenen und von Nordenskjöld im 1. Bande mitgetheilten Karte für die Strasse den corrumpirten russischen Namen Vegerskoi tzar (statt Jugorski-schar) an und übersetzt ihn am Rande mit «Veygats». Ich vermuthe der Name ist ein altholländischer oder altnordischer Schifferausdruck, welcher der jetzigen Sprache fehlt und darum in den Wörterbüchern nicht aufgenommen ist.

Ueber K. E. von Baer's Reise nach Nowaja-Semlja im Jahr 1837 lesen wir unter Anderem Folgendes (Bd. I, S. 253): «Die Expedition kam nirgends so weit wie ihre Vorgänger, sie ist aber von Bedeutung als die erste, von einem wirklichen Gelehrten ausgeführte naturhistorische Untersuchung des Nowaja-Semlja umgebenden Eismeeres. Bei aller Achtung, die man für von Baer's grossen Namen als Mann der Wissenschaft hegen muss, lässt es sich jedoch nicht leugnen, dass durch seine auf eine flüchtige Untersuchung begründeten Aufsätze über die Naturbeschaffenheit der Insel eine Menge unrichtiger Vorstellungen in die wissenschaftliche Litteratur über die Naturverhältnisse des östlichen Eismeers Eingang gefunden haben».

Hierauf ist nun allerlei zu erwidern. Zunächst hat Baer in seinen auf seine Reise gegründeten Aufsätzen im Bullet. scientif., T. III (1838), sich fast ausschliesslich auf die Betrachtung der Naturverhältnisse (Geologie, Flora, Fauna) des festen Landes von Nowaja-Semlja beschränkt und sehr wenig über das Meer selbst gesagt. Er traf auf der Hinfahrt gar kein Eis. Ende Juli war es schon morsch im Matotschkin-Schar[1]), und im Karischen Meer sah er zu Anfang August gar kein Eis. Baer's Ansichten über das Meer um Nowaja-Semlja sind sämmtlich niedergelegt in seinen Artikeln «Ueber die neuesten Entdeckungen an der Küste von Nowaja-Semlja» (Bull. scient. II, p. 137—176) und «Ueber das Klima von Nowaja-Semlja» (ib. p. 225 bis 238), die als Studien vor der Reise geschrieben wurden und vielfach von den spätern Compilatoren Swenske und

1) Ich glaube nicht, wie Baer annimmt, dass dieses Wort mit dem finnischen «Saar» (Insel) zusammenhängt. Es ist in ganz Nordsibirien weit verbreitet und hat immer die Bedeutung von «Durchfahrt» oder auch «Flussarm». Die richtige Etymologie kann ich allerdings auch nicht angeben.

Spörer benutzt sind. In dem Artikel über das Klima kommt, S. 233, der später viel verketzerte Ausdruck «Eiskeller» für das Karische Meer vor. Baer sagt nämlich: «das Karische Meer, das von drei Seiten von Land umschlossen ist, gleicht einem Eiskeller, der nur dann sein Eis verlieren kann, wenn Süd- oder Südostwinde längere Zeit geweht haben, bei jedem andern Winde aber sich wieder mit Eis füllt». Baer spricht alsdann von der Unzugänglichkeit der Karischen Pforte, die seltener eisfrei sei als selbst die Nordküste, und weist auf die niedrigere Temperatur der Ostküste gegenüber der Westküste hin. Die Karische Pforte hat sich nun allerdings später bei den Fahrten der norwegischen Fangmänner viel zugänglicher erwiesen, als Baer annahm, obgleich er selbst darauf hinwies, dass Loschkin und auch Pachtussow, mit dessen Reisen er uns zuerst bekannt gemacht hat, sie passirt haben. Das Karische Meer selbst aber hat seinen Ruf als Eiskeller im verflossenen Jahr gründlich bewährt, und auch schon früher einmal (1872), seit der neuen Eröffnung durch die Fangmänner. Die letzteren haben das Eis nicht zu fürchten, sondern sie suchen es auf, da die Wallrosse, auf die es vorzüglich abgesehen ist, sich an den Eisfeldern aufhalten; für die Handelsschiffe ist es aber doch eine andere Sache. Diesen wäre am meisten durch telegraphische, mit dem Festlande verbundene Beobachtungsstationen an der Meerenge gedient, deren Errichtung aber allerdings erst einen stärkern Handelsverkehr voraussetzen würde, dem jetzt durch Beginn der Sibirischen Bahn noch stärkere Concurrenz gemacht werden wird. Baer hat übrigens gar nicht so ungünstig über das Meer bei Nowaja-Semlja geurtheilt, wie man nach den jetzt durch Petermann u. a. verbreiteten Ansichten glauben sollte. Er erzählt, dass die russischen Wallrossfänger mit Vorliebe in's Karische Meer zu gehen suchen, weil sie dort

auf besonders reichen Fang hoffen. Er hat uns zuerst berichtet von der ersten Umsegelung ganz Nowaja-Semlja's durch Sawwa Loschkin, die freilich drei Jahre dauerte; er erwähnt (Bull. etc. II, p. 153) die Fahrt des Wallrossfängers Issakow, der 1834 das NO.-Ende der Insel umsegelte, ohne irgendwo Eis zu sehen; allerdings kehrte er bald nach der Westküste zurück, wegen des furchtbaren Rufs, in welcher die Ostküste stand. Ebenda (p. 161) giebt Baer bei Besprechung des Planes, das damals noch nicht genau bekannte NO.-Ende der Insel aufzunehmen, einen Rath, der auch von Nordenskjöld wiederholt den Eismeerfahrern ertheilt wird und dessen Nichtbefolgung er die unfreiwillige Eisfahrt der Tegethof-Expedition zuschreibt. Er sagt: «am meisten scheint mir folgender Plan für sich zu haben, der ebenfalls auf den Erfahrungen der letzten Zeit beruht. Diese haben nämlich gelehrt, wie wir gleich anfangs bemerkten, dass man durch ein geduldiges Warten (wie Pachtussow an der Karischen Pforte gethan) zuweilen auch da das Meer ganz eisfrei findet, wo es gewöhnlich mit Eis bedeckt ist, ein Verhältniss, das offenbar von der Richtung und Stärke abhängt, welche die Winde einige Zeit gehabt haben».

Durchaus ungerecht verfährt Nordenskjöld, wie gesagt, gegen Wrangell, indem er diesem gegenüber den Sergeanten Andrejew und dessen vermeintlich neuentdecktes Land in Schutz nimmt, das zu annulliren Wrangell hinlängliche Beweise beigebracht hat, und indem er, Petermann's Beispiel folgend, den Namen Wrangelland als ungerechtfertigt (wie *lucus a non lucendo*) für das nach Wrangell's Erkundigungen bei den Tschuktschen nördlich vom Cap Jakan angedeutete und später von Long entdeckte Land ansieht, wenn er auch den Namen Wrangelland auf der Karte bestehen lässt. Wir lassen die bezeichnendsten

Stellen aus der Vegareise hier folgen, um dann unsere Bemerkungen daran zu knüpfen.

In Bd. I, S. 406([1]), citirt Nordenskjöld eine längere Stelle aus Wrangell's Reise, Bd. II, S. 220, in welcher von den Wandersagen der Tschuktschen die Rede ist und u. a. die später oft wiederholte Geschichte des Häuptlings Kráchoj erzählt wird, der mit seinen Anhängern nach dem vom Cap Jakan sichtbaren Lande geflohen sei. Zugleich wird einer Tradition von der Insel Koljutschin erwähnt, wonach einmal ein Boot mit sechs Tschuktschen und einer Frau sich zu weit in's Meer hinauswagte und, nachdem es lange umhergetrieben, an einem unbekannten Lande mit wilden Bewohnern gestrandet sei. Die Schiffbrüchigen wurden alle ermordet, bis auf die Frau, die nach vielfachen Wanderungen endlich zu den Kargauten, einem an der amerikanischen Seite der Beringsstrasse wohnenden Volke, gelangte. Die Frau behauptete nun in einem grossen, von wilden Menschen bewohnten Lande gewesen zu sein, das von der Insel Koljutschin nördlich liege und, sich weit nach Westen erstreckend, mit Amerika zusammenhänge. Wrangell sagt nun: «Die ganze Erzählung ist sowohl von der Frau selbst, als auch von den nachherigen Ueberlieferern nach hiesiger Sitte mit so viel unwahrscheinlichen Abenteuerlichkeiten durchspickt, dass sie kaum einige Aufmerksamkeit verdiente, wenn sie nicht durch das Zusammentreffen mit der Geschichte des Kráchoj bemerkenswerth würde».

Hierauf bemerkt Nordenskjöld, S. 408: «Als Wrangell dieses schrieb, glaubte er nicht an die Existenz des Landes, welches sich unter 177° östl. L. und 71° N. B. auf seiner Karte angegeben findet und das später, von dem Engländer Kellet neu entdeckt, nach der sprichwörtlichen Redensart «*lucus*

a non lucendo» den Namen Wrangelland erhalten hat. Jetzt weiss man, dass das Land, welches in den Sagen erwähnt wird, wirklich vorhanden ist, und mancher Umstand spricht dafür, dass es sich bis an den Archipel an der Nordküste Amerika's erstreckt. In dieser Weise ausgedeutet, sollte die Erzählung der Tschuktschenfrau einen guten Fingerzeig für zukünftige Forschungsreisen in dem Meere nördlich von der Beringsstrasse und einen wichtigen Factor bei Beurtheilung der Schicksale bilden, welche die amerikanische Expedition der Jeanette betroffen haben, über welche man, während ich dieses schreibe, noch aller Nachrichten entbehrt».

Bd. II, S. 196, lesen wir([2]): «Um Gewissheit darüber zu erhalten, ob irgend welche Wahrheit der in Sibirien verbreiteten Ansicht zu Grunde läge, dass das Festland Amerika's sich längs der Nordküste Asien's bis in die Nähe der dort belegenen Inseln ausstrecken sollte, sandte der Gouverneur Tschitscherin im Winter 1763 einen Sergeanten Andrejew mit Hundeschlitten auf eine Eisfahrt nach Norden. Es gelang bis an einige Inseln von bedeutender Ausdehnung zu kommen, von denen Wrangell, welcher sich stets in Bezug auf das Vorhandensein neuer Länder und Inseln im Eismeer sehr skeptisch zeigt, glaubt, dass es die kleinen Bäreninseln gewesen seien. Jetzt erscheint es ziemlich sicher, dass Andrejew eine südwestliche Fortsetzung des Landes besucht habe, das auf neuern Karten mit dem Namen Wrangelland bezeichnet wird, welches in diesem Falle, gleich dem entsprechenden Theile Amerika's, eine Sammlung vieler grösserer und kleinerer Inseln bildet . . . . Im Osten oder Nordosten glaubte Andrejew ein entfernteres Land zu sehen; er ist also der richtige europäische Entdecker von

Wrangelland, wenn man nicht etwa annehmen muss, dass auch er einen Vorgänger in dem Kosaken Feodor Tatarinow gehabt habe, der nach den Schlussworten in Andrejew's Journal schon früher dieselben Inseln wie dieser besucht zu haben scheint. Es wäre sehr wünschenswerth, dass das genannte Journal, wenn es noch vorhanden ist, in vollkommen unveränderter Form veröffentlicht würde. Wie wichtig dasselbe ist, erhellt aus folgendem Paragraphen in den officiellen Verhaltungsmassregeln, welche für Billings ausgefertigt wurden: ««ein Sergeant Andrejew sah von der letzten der Häreninseln in weiter Entfernung eine grosse Insel, nach der sie (Andrejew und seine Begleiter) mit Hundeschlitten reisten. Sie kehrten aber um, als sie bis auf 20 Werst von der Küste gekommen waren, weil sie frische Spuren einer Masse Leute sahen, welche in mit Rennthieren bespannten Schlitten dort gefahren waren»».

«Um das von Andrejew gesehene grosse Land im Nordosten aufzusuchen, wurde in den Jahren 1769, 1770 und 1771 noch eine weitere Expedition, aus den drei Geodäten Leontiew, Lyssow und Puschkarew bestehend, mit Hundeschlitten vom Kolyma-Fluss über das Eis nach NO. ausgesandt; es gelang ihnen aber weder das fragliche Land zu erreichen, noch überhaupt mit Sicherheit festzustellen, ob es wirklich vorhanden war oder nicht. Unter den Eingeborenen erhielt sich jedoch der Glaube an dasselbe mit grosser Bestimmtheit, und sie konnten sogar die Namen der dort wohnenden Völkerschaften angeben».

Es folgt nun eine ausführliche Darstellung über die Entdeckungsgeschichte der Neu-Sibirischen Inseln, in welcher den Verdiensten Hedenström's und Sannikow's gehörige

Rechnung getragen und namentlich auch auf die Versuche hingewiesen wird, die von ihnen von der Nordküste der genannten Inseln gesehenen Anzeichen von Land durch Fahrten auf dem Eise weiter zu verfolgen. Weiter heisst es (S. 202) über die bekannten Expeditionen von Anjou und Wrangell(3): «Man kann sagen, dass durch Hedenström's und Sannikow's äusserst merkwürdige Eismeerfahrten die Ueberschrift zu vielen wichtigen Kapiteln in der Geschichte über die frühere und jetzige Beschaffenheit unsres Erdballs gegeben worden ist. Bisher hat aber der Forscher vergebens gewartet, dass diese Kapitel durch neuere, mit bessern, zeitgemässern Hülfsmitteln ausgeführte Untersuchungen gefüllt werden sollen, denn seit jener Zeit sind die Neusibirischen Inseln von keiner wissenschaftlichen Expedition besucht worden. Nur der russische Marinelieutenant Anjou machte, mit dem Chirurgen Figurin und dem Steuermann Iljin, im Jahre 1823 einen neuen Versuch über das Eis nach den vermutheten Ländern im Norden und Nordosten vorzudringen, aber auch diesmal ohne Erfolg. Gleichzeitig wurden ähnliche Versuche von dem Festlande Sibiriens aus von einem andern russischen Marineoffizier, Ferdinand von Wrangell, gemacht, der von Dr. Kyber, dem Midshipman Matjuschkin und dem Steuermann Kosmin begleitet war. Auch diesen glückte es nicht, weit von der Küste über das Eis vorzudringen. Wrangell kam zurück mit der vollen Ueberzeugung, dass alle die Erzählungen, die in Sibirien über das Land, das er aufsuchen sollte und welches jetzt den Namen Wrangelland trägt, nur auf Sagen, Verwechslungen und absichtlichen Unwahrheiten beruhten. Einen wichtigen Dienst aber erwiesen Anjou und Wrangell der Polarforschung, indem sie nachwiesen, dass das Meer, selbst in der Nähe des Kältepols,

von keiner starken und zusammenhängenden Eisdecke bedeckt ist, nicht einmal während der Zeit, wo die Kälte ihr Maximum erreicht. Durch Wrangell's und Parry's ziemlich gleichzeitig ausgeführte Versuche erhielten die Polarfahrer zum ersten Mal einen Begriff davon, wie uneben und «unpassirbar» das Eis auf einem gefrornen Meere ist, wie wenig der Weg der glatten Fläche eines gefrornen Sees gleicht, über welche wir Nordbewohner gewohnt sind, beinahe mit der Schnelligkeit des Windes dahinzueilen. Ausserdem bildet Wrangell's Reisebericht eine wichtige Quellenschrift für die Kenntniss sowohl früherer Reisen, wie auch der Naturverhältnisse an der Nordküste Asien's, wie dies wohl auch daraus erhellt, dass ich sein Werk bei meiner Schilderung der Fahrt der Vega so häufig anzuführen Veranlassung gehabt habe».

In diesem Schluss finden wir allerdings eine wesentliche Anerkennung von Wrangell's Verdiensten ausgesprochen, aber ein Hauptverdienst von ihm, dass er das Gewirr von «Sagen, Verwechslungen und absichtlichen Unwahrheiten» über das problematische Land gegenüber der ostsibirischen Nordküste enthüllte und diese falschen Nachrichten von den auch ihm wahrscheinlichen Berichten der Tschuktschen über das Land nördlich vom Cap Jakan schied, dieses Verdienst hat Nordenskjöld nicht nur nicht anerkannt, sondern nach Vorgang von Petermann u. a. in sein Gegentheil verkehrt.

Wrangell hat allerdings nicht überall mit gleicher Entschiedenheit das wahrscheinliche Vorhandensein von Land nördlich von der Tschuktschenküste betont; namentlich giebt die bekannte Stelle Bd. II, S. 230 der deutschen Ausgabe seines Reiseberichts, wo er davon spricht, «dass in jeder nur erreichbaren Entfernung vom asiatischen Ufer sich kein

Land befinde», Veranlassung zu Wrangell ungünstigen Deutungen, besonders wenn man den angeführten Satz nicht zu Ende liest, in welchem es weiter heisst: «wenn aber dennoch in einer Region, die wir trotz aller Anstrengungen nicht erreichen konnten, wirklich dort im Norden ein solches Land sich befindet, so hängt die Entdeckung desselben von günstigen Umständen ab, die uns nicht begünstigten. . . . . Der Versuch müsste dann gerade von Jakan aus unternommen werden, da nach den Angaben der Eingeborenen das gesuchte Land sich dort am meisten der Küste des Festlandes von Asien nähert».

Wie genau die Angaben der Tschuktschen über das Land gegenüber Cap Jakan waren, geht aus den Mittheilungen des alten Tschuktschen-Aeltesten oder Kamakaj (Wrangell's Reise, II, S. 185, 186) hervor, der ausdrücklich hervorhob, dass man vom Cap Schelagskoi das Land nicht sehen könne, und daher annahm, dass es Jakan gegenüber ein Vorgebirge bilde. Gern hätte Wrangell ihm die Belohnung vom weissen Czaren verschafft, die er sich ausbat, wenn seine Mittheilungen sich bestätigen sollten — einen eisernen Kessel und einen Sack voll Tabak — aber trotz aller Anstrengungen gelang es eben damals nicht.

Am deutlichsten spricht Wrangell seine schliessliche Ansicht über das später nach ihm benannte Land in dem Schlussartikel der deutschen Ausgabe seines Werks «Allgemeine Resultate über das problematische Land des Kosaken Andrejew» (Bd. II, S. 268) und zwar im letzten Absatz dieses Artikels (S. 274) aus, der doch schwer zu übersehen war. «Ich glaube nicht», heisst es dort, «dass es weiterer Beweise erfordert, um die Grundlosigkeit der Meinung zu beweisen, Andrejew habe im Norden der Kolyma ein Land entdeckt, dennoch will ich keineswegs behaupten, es könne

in jener Gegend des Eismeers kein bisher unentdecktes Land sich befinden. Im Gegentheil scheint es mir sogar nach den in der Beschreibung meiner Reise angeführten verschiedenen Nachrichten und Erzählungen der Tschuktschen vom Schelagschen und Nord-Cap, sowie von der Insel Koljutschin, wahrscheinlich, dass im Norden vom Cap Jakan, in der Entfernung von 530 Werst östlich von der Kolyma, irgend ein noch unbekanntes Land liegen kann, welches aber in gar keiner Verbindung mit der sogenannten Andrejew'schen Entdeckung steht, die, wie aus allem oben Gesagten deutlich hervorgeht, nicht existirt und demnach keinen Platz auf den Karten und keiner Erwähnung in der Geschichte der russischen Expeditionen auf dem Eismeere verdient.»

Die vorstehenden Zeilen haben sich vollständig bestätigt, wie aus unsern spätern Erörterungen hervorgehen wird.

Der obenerwähnte Abschnitt über das problematische Land des Kosaken Andrejew ist das letzte, was Wrangell selbst in der in Rede stehenden Frage geschrieben hat. Er fehlt in der russischen Ausgabe, die früher geschrieben, aber später (in Abwesenheit des Verfassers) gedruckt wurde als die deutsche, und ist augenscheinlich für diese letztere, nach Vollendung des ganzen Werks, besonders niedergeschrieben. Das geht u. a. auch daraus hervor, dass in dem beregten Artikel ganz bestimmt von Andrejew's zweiter Reise (auf die wir später kommen werden) die Rede ist (S. 273, 724). «Er reiste», heisst es dort, «im Auftrag des Obersten Plenisner am 10. April 1764 nochmals nach den Bäreninseln und von dort in der Richtung der oben erwähnten bläulichen oder schwärzlichen Ferne, wo er ein grosses Land erblickte. Als er aber in der Entfernung von 20 Werst von der Küste desselben eine Menge Spuren von Rennthierschlitten auf dem

Schnee sah, wagte er nicht weiter zu gehen, sondern kehrte wieder um». Dazu gehört auch die Anmerkung (ebenda, S. 274): «das ist Alles, was von Andrejew's zweiter Fahrt bekannt geworden. In den Archiven findet sich darüber weder ein Bericht, noch eine Karte, noch sonst irgend eine etwas ausführlichere Nachricht». In der historischen Einleitung (Bd. I, S. 82) kennt Wrangell die genannten genauern Daten noch nicht, er beruft sich auf die bekannte, dem Kap. Billings ertheilte Instruktion, die auch Nordenskjöld (Bd. II, S. 196) erwähnt, und sagt nur: «im folgenden Jahr (1764) besuchte, wie es scheint, Andrejew wieder diese Inseln, denn in der Kapitän Billings ertheilten Instruction ist unter anderem gesagt» u. s. w.

In welchem Sinne die von Wrangell mitgebrachten Nachrichten über das problematische Land gleich nach seiner Rückkehr in Gelehrtenkreisen aufgefasst wurden, davon giebt die erste Publikation Nachricht, die über seine Reisen in deutscher Sprache erschien. Ich meine die Schrift: «Physikalische Beobachtungen des Capitän-Lieutenant Baron von Wrangell während seiner Reisen auf dem Eismeer, in den Jahren 1821, 22 und 23. Herausgegeben und bearbeitet von G. F. Parrot, ordentlichem Mitgliede der russisch-kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und emeritirtem Dörptischen Professor. Mit 4 illuminirten Tafeln und einer Landkarte (99 S.). Berlin, bei Reimer, 1827».

In dieser Arbeit sind besonders Beobachtungen über die Eisverhältnisse, die Polinjen und die Nordlichter enthalten. Bei Erwähnung der Polinjen (Wacken, oder offene Stellen im Eise) heisst es, S. 36: «Nun liegt Jakan gegenüber in einer unbestimmten, aber mässigen Entfernung ein Land, dessen Berge von Jakan aus sichtbar sind, welches also mit dem festen Lande eine Meerenge bildet» u. s. w.

Die erwähnte Stelle ist nach Wrangell's Berichten mitgetheilt. Weiter lesen wir (S. 51) in einer von Parrot unterschriebenen Anmerkung (er schied also Wrangell's Bericht von seinen eigenen Zuthaten): «die sehr geringe Tiefe des Meeres (Wrangell und Anjou haben keine grössere als von 23 Faden oder 161 engl. Fuss beobachtet), sowie auch ihre geringere Zunahme nach Norden als nach Osten, ist auffallend. Fügt man hinzu, dass die Nordküste von Sibirien, bis auf wenige Ausnahmen, eine grosse Fläche mit sehr schwacher Abdachung darbietet, dass sogar um die von Anjou bereiste gebirgige Inselgruppe (Neu-Sibirien) die Tiefe nicht grösser ist, dass ausser dieser Inselgruppe ein östlich liegendes festes Land nördlich von Jakan gesehen worden, dass endlich wir oben gewichtige Gründe gefunden haben, um anzunehmen, dass im Norden und zwischen diesen zwei festen Punkten wahrscheinlich ein Continent sich befindet, so scheint es beinahe gewiss, dass der ganze von Wrangell und Anjou bereiste Theil des Eismeers nur ein grosser Kanal ist, der die Beringsstrasse mit dem westlichen Eismeere verbindet».

Das Vorhandensein eines Landes nördlich von Jakan wird also einfach als Thatsache behandelt. Von Andrejew's vermeintlichen Entdeckungen ist weiter keine Rede. Auf der beigegebenen Karte, die bis auf geringere Ausführlichkeit mit der später publicirten bekannten Karte zu Wrangell's Reise übereinstimmt, ist das Land nördlich von Jakan genau in derselben Weise angedeutet, wie auf dieser letztern.

Es ist jetzt interessant den Zeitpunkt und das gedruckte Werk zu constatiren, in welchem zuerst die Bezeichnung Wrangell-Insel oder Wrangell-Land vorkommt. Es ist dies schon vor der Long'schen Entdeckung geschehen, und

zwar durch Heine[1]) in seiner Beschreibung der Rodgersschen Expedition (1858), wo er sagt, dass die Wrangell-Insel nicht auf der bezeichneten Stelle gefunden wurde. Darüber sagt Rodgers selbst in seinem Briefe an den Generalgouverneur von Ostsibirien (im 5. Heft [смѣсь, S. 1] der «Sapiski» der Sibir. Abth. d. Geogr. Gesellsch.): «Im nördlichen Eismeer drang das Schiff «Vincennes» 10 Meilen weiter vor als der Punkt, welchen der Admiral Wrangell dem Lande anweist, welches dem Cap Jakan in Sibirien gegenüber liegt, aber der Nebel war so dicht, dass wir es nicht unterscheiden konnten». Immerhin war die Bezeichnung Wrangell-Insel schon gebraucht worden, und Long brauchte, als er 1867 das Land wirklich entdeckte, den Namen nicht zu erfinden oder wie *lucus* von *non lucendo* abzuleiten, sondern er fand ihn einfach schon vor und führte ihn gewissermaassen, wie sein Vorgänger Heine, als abgekürztes Citat an, statt zu sagen: das Land, von dem Wrangell nach Aussagen der Tschuktschen die ersten Nachrichten gegeben hat.

Gegenwärtig ist darüber kein Streit mehr. Die Wrangell-Insel ist vollständig auf die Karte gebracht und damit auch das Kellet-Land verschwunden, das so lange auf den Karten gespukt hat. Ob Kellet einen Theil der Wrangell-Insel gesehen, oder sich einfach geirrt hat, bleibt unentschieden. Die Insel ist vollkommen unbewohnt, und damit fallen auch allendlich die Versuche zusammen, den Erzählungen der Tschuktschen und anderer sibirischer Küstenbewohner über ein grosses bewohntes Land im Norden mehr Tragweite zu geben, als Wrangell ihnen zugemessen hat.

1) Expedition in die Seen von China, Japan und Ochotsk unter Commando von Commodore Ringgold und Commodore John Rodgers. Leipzig 1858. Bd III, S. 205.

der den grössten Theil der hierher bezogenen Wandersagen auf die gegenüberliegende Küste Amerika's bezogen hat. Nordenskjöld hat also nicht Recht, wenn er sagt (I, S. 40): «Jetzt weiss man, dass das Land, welches in den Sagen erwähnt wird, wirklich existirt, und mancher Umstand spricht dafür, dass es sich bis an den Archipel an der Nordküste Amerika's erstreckt». Das Land erstreckt sich eben nicht bloss an die Nordküste Amerika's, sondern ist ein Stück von der gegenüberliegenden amerikanischen Küste selbst, wie u. a. auch die Erwähnung des Stammes der Kargauten beweist, die Wrangell von der amerikanischen Küste bekannt waren.

Kommen wir jetzt auf Wrangell's Verhalten zu Andrejew's vermeintlichen Entdeckungen, die Nordenskjöld, wie wir oben gesehen haben, in ähnlicher Weise wie Petermann wieder hervorholt und sogar als Andrejew-Land mit unbestimmten Grenzen auf die Karte bringt, in einer Gegend des Meeres, die durch Wrangell's Schlittenreisen vollständig bekannt war. Nordenskjöld geht sogar noch weiter als Andrejew selbst in seinen Berichten. Während dieser immer nur von seiner Fahrt nach den Bäreninseln spricht, von deren fünfter er ein Land in weiter Ferne zu entdecken glaubte, dem er später (ein Jahr darauf) sich bis auf 20 Werst genähert haben will, bezweifelt Nordenskjöld geradezu, dass Andrejew auf den Bäreninseln gewesen sei; er sagt (S. 196): «es gelang an einige Inseln von bedeutender Ausdehnung zu kommen, von denen. Wrangell, der sich stets in Bezug auf das Vorhandensein neuer Länder im Eismeer sehr skeptisch zeigt, glaubt, dass es die kleinen Bäreninseln gewesen seien». Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, dass Andrejew seine Reise mit den Bäreninseln begann, da er vom Cap Krestowy, westlich von der Kolymamün-

dung seine Eisfahrt begann und von hier nach der ersten (vom Ufer) sichtbaren Insel fuhr, deren Entfernung er auf 90 Werst taxirt. In Andrejew's erster Reise, deren Bericht in Spasski's Sibirski Westnik (1823) vollständig vorliegt und zum Theil auch in Pallas' Neuen nordischen Beiträgen übersetzt ist, kommen noch gar keine offenbaren Schwindeleien vor. Wrangell wirft ihm nur vor, dass er die Entfernungen und die Grösse der Inseln überschätzt habe. Der Schwindel fängt mit der zweiten Reise an, zu der er vom Obersten Plenisner beauftragt wurde, welcher genauere Nachrichten über das Land zu haben wünschte, das Andrejew in bläulicher Ferne von der fünften Insel gesehen haben wollte.

Ueber die Resultate dieser zweiten Reise hat Wrangell kein ausführlicher Bericht vorgelegen. Er kannte nur die schon öfter citirte Stelle aus Billings' Instruktion und wusste, dass einige Jahre später, 1769—72, die drei Geodäten Leontjew, Lyssow und Puschkarew von Neuem ausgesandt wurden, um Andrejew's Aufnahmen zu verificiren und das «grosse amerikanische Land» aufzusuchen. Sie berichtigten in der That Andrejew's Aufnahme der Inseln (auf deren einer sie auch noch Spuren der von Andrejew gesehenen Befestigung auffanden), konnten aber keine weitern Entdeckungen machen. Wrangell selbst hat nun im Gebiet der Andrejew'schen Fahrten mit weit grössern Mitteln und mit Aufbietung längerer Zeit ausgedehnte Fahrten auf dem Eise gemacht, bis 250 Werst von der Küste, und hat damit allerdings ausreichend bewiesen, dass die Nachrichten über das von Andrejew entdeckte Land auf Schwindel beruhen, wie das auch K. E. v. Baer in seiner Broschüre: «Das neu entdeckte Wrangelland, Dorpat 1868», ausführlich auseinandergesetzt hat.

Erst sehr viel später, nachdem schon die neuen Angriffe

auf Wrangell von Petermann, Chavanne und Andern, gegen die Baer sich vorzüglich in seiner Broschüre wendet, geschehen waren, haben wir genauere Nachrichten von Zeitgenossen über die vielbesprochene zweite Andrejew'sche Fahrt, die nachher soviel Mühe und Arbeit veranlasst hat, erhalten.

Hr. A. S. Polonski, Mitglied der Oberverwaltung von Ostsibirien in Irkutsk, der viele Studien in sibirischen Archiven gemacht hatte und um den Streit wusste, in den Baer mit Petermann verwickelt war, sandte Ersterem zwei Original-Rapporte des Obersten Plenisner aus den Jahren 1771 und 72, die völlige Klarheit in die Sache bringen. Da die alterthümlichen Schriftzüge Baer schwierig zu lesen waren, so liess er die Papiere liegen, und erst nach seinem Tode wurden sie von Hrn. L. v. Helmersen in den «Iswestija» der Geographischen Gesellschaft, Bd. 12 (1876), p. 455—487, mit den nöthigen erläuternden Bemerkungen abgedruckt. Im Auszuge erschien der Artikel schon früher (im Mai 1876) in der deutschen St. Petersburger Zeitung, wurde vielen Fachleuten, namentlich auch Petermann, zugeschickt, ist aber leider im Auslande überall todtgeschwiegen worden.

Aus den Berichten Plenisner's geht hervor, dass er den Sergeanten Andrejew 1763 absandte, mit dem Kosaken Tatarinow und dem getauften Jukagiren Konowalow, um die von den beiden letztgenannten besuchten Bäreninseln aufzunehmen und von diesen aus das grosse bewaldete amerikanische Festland aufzusuchen, auf dem Iwan Wilegin gewesen sein sollte. Zugleich wurden Andrejew allerhand Verhaltungsmassregeln für den Fall der Begegnung mit unbekannten Völkerschaften gegeben. Das Resultat dieser Reise war die von Wrangell besprochene ungenügende Auf-

nahme der Bäreninseln und die Nachricht, dass er von der fünften (der Vierpfeiler-Insel) in der Ferne etwas undeutliches Blaues oder Schwarzes gesehen habe, was möglicherweise Land sein könne. Der Bericht über diese erste Reise ist vollständig im Original, wie gesagt, in Spasski's Sibirski Westnik, 1823, IV, p. 61—74, abgedruckt.

In Folge seines Berichts wurde Andrejew von Plenisner im März 1764 von Neuem abgeschickt, um das von ihm gesehene Land zu erreichen. Ein ausführlicher Bericht über diese zweite Reise liegt nicht vor. Plenisner macht aber in seinem Bericht an den Gouverneur die bekannte Mittheilung, dass Andrejew umgekehrt sei, etwa 20 Werst vor dem Lande, weil er frische Spuren unbekannter Leute gesehen habe, die an demselben Tage auf Rennthierschlitten von dem unbekannten Lande gekommen seien. Er wollte seine Reise fortsetzen, aber der Jukagire Konowalow erkrankte, und so kehrte er um. Da Andrejew «aus Unkenntniss der Wissenschaften» keine Karte herstellen konnte, bat Plenisner den Gouverneur von Sibirien, Tschitscherin, ihm Leute zu schicken, welche in den Wissenschaften bewandert seien. In Folge dessen wurden ihm die oft genannten Geodäten Leontjew, Lyssow und Puschkarew geschickt, welche auch die Aufnahme der Bäreninseln *voll*ständig ausführten, aber das «bewaldete grosse amerikanische Land», das sie aufsuchen sollten, ebenfalls nicht finden konnten. Vielmehr lesen wir im Bericht der Geodäten, der dem Plenisner'schen Bericht beiliegt, dass sie auf der Vierpfeiler-Insel den Kosaken Tatarinow und den getauften Jukagiren Konowalow, die also diesmal wieder mitgegangen waren, über die am 22. April 1764 von Andrejew entdeckte sechste Insel befragt haben, worauf Tatarinow und Konowalow aussagten, dass sie von der fünften Insel

nach Nord gefahren seien, um das «Schwarze» in Augenschein zu nehmen, das sie auf der ersten Reise gesehen; sie konnten aber diesmal nichts bemerken. Sie kamen bis an eine breite Eisspalte, über die sie nicht hinüberkonnten, und kehrten um, nachdem sie hin und zurück drei Tage gefahren waren. «Und weiter», heisst es, «haben wir auf der See nichts gesehen; wenn aber der Seconde-Lieutenant Andrejew angiebt, wir hätten eine neuentdeckte, weit entfernte, grosse, sechste Insel gesehen und seien auf der Fahrt zu dieser Insel auf Spuren unbekannter Leute gestossen, welche unmittelbar vor uns in acht Schlitten von dieser Insel gekommen seien, so ist dies in Wirklichkeit unwahr, denn wir haben weder eine sechste Insel, noch Spuren von Leuten in Schlitten und auch nichts von Fussgängern gesehen, sondern sind zurückgekehrt, weil wir nicht über die Eisspalte konnten». Dieselbe Aussage wurde auch von den übrigen Begleitern Andrejew's bestätigt. Damit war die Sache abgemacht, und es ist nur zu verwundern, wie die Nachricht von den vermeintlichen Andrejew'schen Entdeckungen, ohne die spätere Correctur, in die Billings'sche Instruction gerathen ist.

Die Originalberichte Plenisner's befinden sich gegenwärtig in der Bibliothek der Kaiserl. russischen Geographischen Gesellschaft.

Ich war natürlich sehr erstaunt, als ich beim Lesen des Nordenskjöld'schen Werkes die alten Petermann'schen Einwürfe gegen Wrangell wiederholt fand, ohne Berücksichtigung der durch Helmersen gelieferten neuen Aufklärungen, da unser Autor doch sonst Sorge getragen hat, sich auch mit der einschlagenden russischen Litteratur bekannt zu

machen, wenn ihm auch der deutsch geschriebene Artikel von Helmersen, weil nur in einer Zeitung publicirt, entgangen sein konnte. Ich schrieb natürlich sofort an Nordenskjöld und schickte ihm den Helmersen'schen Artikel in beiden Sprachen, worauf ich noch im Februar von ihm die Nachricht erhielt, dass er in der That Helmersen's Artikel nicht gekannt habe und dass er jetzt, nach Durchlesung desselben, allerdings die Entdeckung eines grossen Landes durch Andrejew, nördlich von den Bäreninseln, für unwahrscheinlich halten müsse. Mit dieser Erklärung konnte ich mich natürlich persönlich zufrieden geben. Da aber das Nordenskjöld'sche Reisewerk in der ganzen gebildeten Welt gelesen wird und Nordenskjöld's Name der einer der grössten Autoritäten in allen Polarfragen ist, und ferner, da wir im früher citirten Artikel des «Auslandes» für 1882, № 47, p. 923 (in der Anmerkung), direkt auf Nordenskjöld's Anschauung (II, p. 197 und 203) in der vielbesprochenen Frage hingewiesen werden, so konnte ich in diesem Falle nicht schweigen, sondern musste das Meinige thun, um den Verdiensten unseres berühmten verewigten Landsmannes auch in der in Rede stehenden Frage die ihnen zukommende Anerkennung zu verschaffen. Demzufolge habe ich auch schon in der Sitzung der Abtheilung für allgemeine Geographie unsrer Geographischen Gesellschaft am 18. Februar einen kurzen einschlägigen Vortrag gehalten, über welchen in der deutschen St. Petersburger Zeitung vom 1. März d. J. berichtet ist. Dieser Vortrag ist bereits im 1. Heft der «Iswestija» der Gesellschaft für das laufende Jahr (Bd. 19) abgedruckt. Gegenwärtig habe ich den Gegenstand etwas ausführlicher zu behandeln gesucht und hoffe damit einstweilen die Sache zu Ende geführt zu haben. Will man mir daraus einen Vorwurf machen, dass ich meinen Aufsatz

jetzt publicire, da Nordenskjöld auf seiner neuen Reise nach Grönland abwesend ist, so kann ich darauf antworten, dass mein Aufsatz nicht die Absicht hat, eine Polemik hervorzurufen, sondern wesentlich nur Beiträge zur Entdeckungsgeschichte des Sibirischen Eismeers liefern will. Nordenskjöld selbst, mit dem ich im besten Vernehmen stehe, weiss durch zahlreiche Briefe, die ich ihm nach Maassgabe meiner fortgehenden Studien in der besprochenen Frage zusandte, schon jetzt vollkommen Bescheid über Alles, was ich so eben vorgebracht habe, sowie auch über das Folgende, namentlich das über Hedenström Mitzutheilende. Der Zweck meiner Arbeit wird vollkommen erreicht sein, wenn sie bei einer zweiten verbesserten Auflage der Vegareise, die hoffentlich bald nöthig sein wird, Verwerthung findet.

Wie wir schon im Eingang erwähnt haben, sind die ältern russischen Reisen von Nordenskjöld recht ausführlich besprochen worden. Die ältesten Handelsreisen (im 16. und 17. Jahrhundert) durch das Karische Meer in das Gebiet des Ob, Tas und Jenissei konnten allerdings nur nach ausländischen Quellen, besonders englischen, und nach Witsen behandelt werden (I, S. 239—243), weil wir eben keinen Hakluyt gehabt haben. Schon früher hat A. Schrenck im 2. Theil seiner Reise in's Samojedenland (Dorpat 1854) die ältesten Reisen der Engländer und Russen in's Samojedenland und in das angrenzende Sibirien (S. 162—222) nach den nämlichen alten englischen Quellen der Hakluyt'schen Sammlung bearbeitet. Dass namentlich zu Ende des 17. Jahrhunderts die Regierung der Entwicklung des Handelsverkehrs zur See nach Sibirien nicht günstig war, geht aus einigen Angaben bei Nordenskjöld (I, S. 242)

hervor, die aus der Einleitung zu Lütke's Reise und aus den von Klingstedt verfassten «Historischen Nachrichten über Samojeden und Lappländer, Riga und Mitau 1769» geschöpft sind. Aehnliche Angaben lassen sich aus den von der Archäologischen Commission herausgegebenen alten Aktenstücken gewinnen. Es scheint, dass man damals den Wanderzug aus Nordrussland nach Sibirien möglichst zu beschränken suchte, weil man fürchtete, dass Viele auf diesem Wege sich der Abgabenzahlung entziehen würden. Der Seeverkehr durch das Karische Meer nach Mangaseja am Tas wurde geradezu verboten, weil man nicht wünschte den ausländischen Seeverkehr direkt nach Sibirien zu ziehen. Aus dem 18. Jahrhundert tritt unter den seefahrenden Bewohnern des weissen Meers, die den Verkehr nach Nowaja-Semlja und zum Jenissei betrieben, noch ein Name hervor, den Nordenskjöld nicht nennt, von dessen Fahrten wir allerdings wenig Details kennen, der aber schon von Pallas und Baer genannt wird. Es ist Rachmanin, von dem Baer (Bull. scient. II, p. 166) sagt: «aber Rachmanin, der nach 26 Ueberwinterungen in Nowaja-Semlja und zweien in Spitzbergen, noch den Muth hatte, fünf Winter auf den Weg nach der Mündung des Jenissei zu wenden, steht ohne alle Vergleichung bei irgend einem Volke da». In den Resultaten meiner Mammuthreise (Mém. de l'Acad. T. XVIII, № 1, 1872) weise ich, S. 10, auf den nämlichen Rachmanin hin, der als damals berühmter Seefahrer vom Kaufmann Lobanow in Jenisseisk (um 1780) den Auftrag erhielt, in einem «Galliot» den Jenissei hinabzugehen und das Taimyrland (damals Sewernyj mys, das nördliche Cap, genannt) zu umfahren. Leider gerieth das Schiff an der Jenisseimündung auf den Grund. Die Ankunft des Galliot ist aber bis auf diese Tage eine epochemachende Begebenheit am untern

Jenissei geblieben, von der die Zeitrechnung vor- und rückwärts geführt wird. Wenn einer Begebenheit aus recht alter Zeit erwähnt wird, so sagt man: «das war noch vor dem Galliot».

Die Unternehmungen der grossen nordischen Expedition unter der Kaiserin Anna und die verschiedenen Ostsibirischen Küstenfahrten sind von Nordenskjöld grösstentheils nach der historischen Einleitung zu Wrangell's Reise bearbeitet. Er bemerkt selbst, dass hier die Fahrten zwischen der Pässina und Chatanga mangelhaft und undeutlich geschildert sind. Auffallend ist, dass auf Middendorff's ausführliche Darstellung der alten Reisen im Bereich des Taimyrlandes (Reise, Bd. I, Lief. 1) gar nicht Bezug genommen wird. Am ausführlichsten ist die Bearbeitung der genannten Reisen bei Sokolow (Sapiski des hydrographischen Departem. d. Seeministeriums, Bd. IX, S. 190—470), aus der wenigstens einige Stellen unserm Autor bekannt gewesen zu sein scheinen.

Wir knüpfen einige weitere Bemerkungen an eine Anmerkung von Nordenskjöld (II, S. 210), die sich zunächst auf einige fabelhafte ältere portugiesische Reisen in's Polarmeer bezieht. Es heisst dort nachher weiter: «die Berichte der russischen Eismeerfahrten haben dagegen ein ganz anderes Gepräge, Details fehlen hier selten, diese stimmen mit bekannten Verhältnissen überein und die gemachten Entdeckungen haben den anspruchslosen Anstrich der Wahrscheinlichkeit. Ich bin desshalb der Ansicht, wie ich dieses schon früher angeführt habe, dass die Zweifel an Deshnew's, Tscheljuskin's, Andrejew's, Hedenström's, Sannikow's und anderer Glaubwürdigkeit vollkommen unbegründet sind, und es wäre sehr wünschenswerth, dass man

in Russland sobald wie möglich alle Journale der russischen Eismeerfahrten, die noch vorhanden sind, veröffentlichte, aber nicht in verstümmelten Auszügen, sondern so vollständig und unverändert als möglich».

Auf die so eben angeführte Aeusserung Nordenskjöld's hätten wir allerlei zu erwidern und zu bemerken. Wir wollen die einzelnen Reisenden durchgehn, die in der citirten Anmerkung genannt werden. Ueber Andrejew haben wir nichts weiter hinzuzufügen. Der Bericht über seine erste, zuverlässigere Reise ist, wie oben gesagt, vollständig publicirt; über die Bedeutung seiner zweiten Reise, die so viel Aufregung hervorgerufen hat, sind wir durch den von Helmersen herausgegebenen Bericht Plenisner's vollkommen orientirt. Ob Deshnew's Reisebericht, von dem Wrangell (S. 12) sagt, dass sich die Originale in der Kaiserlichen öffentlichen Bibliothek befinden, schon vollständig publicirt ist, habe ich nicht in Erfahrung bringen können. Es ist kaum nöthig, hier seine Fahrt ausführlich zu diskutiren, da bereits Wrangell alle früher (zumal von Burney) geäusserten Zweifel widerlegt und dem kühnen Kosaken alle Ehre widerfahren lässt, indem er sagt (S. 9): «dieser Begleiter (Kolmogorzew's) war der Kosak Semen Deshnew, welcher sich später durch die Umschiffung der nordöstlichen Spitze Asien's ausgezeichnet und bekannt gemacht hat», und (S. 12): «am 20. Juni 1648 ging Deshnew mit seinem kleinen Geschwader ab, ohne sich durch die zahllosen Beschwerden und Gefahren abschrecken zu lassen, die ihm in diesem unwirthbaren, noch nie befahrenen Meere drohten, ohne auch nur zu ahnen, dass in Jahrhunderten nach ihm keine ähnliche Fahrt würde unternommen werden. Deshnew und seinen kühnen Gefährten allein gebührt bis jetzt die Ehre, eine Seereise aus der Kolyma in den nördlichen Stillen Ocean

vollbracht zu haben.» In der That erst die Vegaexpedition ist ihm nach 231 Jahren auf diesem Wege gefolgt, und wir können Nordenskjöld nur beistimmen, wenn er seinem einzigen Vorgänger zu Ehren das Ostcap an der Beringsstrasse auf seiner Karte in Cap Deshnew umbenannt hat.

Ueber Tscheljuskin's Reise und Berichte sind wir jetzt völlig im Klaren. Sokolow hat in seiner oben citirten Arbeit (Sapiski d. hydrogr. Dep. Bd. IX, 1851, S. 190—470) den allgemeinen Gang der grossen nordischen Expedition dargelegt und ausserdem den wichtigen Originalbericht über Tscheljuskin's Umfahrung der östlichen Taimyrhalbinsel (ebenda, S. 61—65) wörtlich abgedruckt. Schon früher hatte Middendorff aus den Originalberichten sich über den Gang dieser Fahrt unterrichtet (Reise, Bd. IV, Lief. 1, S. 67, 68, 73, 79) und in Anerkennung von Tscheljuskin's Verdiensten das von ihm zum ersten Mal umfahrene Cap nach dem Entdecker benannt (schon auf der 1849 vollendeten ethnographischen Karte des Turuchansker Gebiets, Blatt 2 des Kartenatlasses zu Middendorff's Reise). Tscheljuskin selber hat, wie aus dem von Sokolow abgedruckten Originalbericht hervorgeht, den früher allgemein gebräuchlichen Namen Nordostcap (мысъ Сѣверовосточный) gegeben, und es liegt also eigentlich in dem von Middendorff gegebenen Namen eine Verletzung der Priorität, was er auch empfindet, wenn er (S. 79) darauf hinweist, dass der Name nur dadurch, und zwar schon vor der Publikation durch den Autor, die dieser vielleicht doch unterdrückt hätte, auf die Karten kam, dass das betreffende Blatt in Berlin gestochen wurde und dort lange vor seiner Veröffentlichung dem bekannten Geographen Kiepert zu Gesicht gekommen ist. Auf den russischen Karten erhielt sich bis vor Kurzem die Originalbezeichnung Cap Sewerowostotschnyi (auch Soko-

low, von dem die bis zu Nordenskjöld's Reise gültige Zeichnung der Taymyrhalbinseln herrührt, wendet sie an), die erst ganz neuerlich, wohl vorzüglich durch den Einfluss der Petermann'schen Karten, dem Namen Cap Tscheljuskin gewichen ist, was wir nur billigen können, ebenso wie wir schon oben den von Nordenskjöld gegebenen Namen Cap Deshnew für das Ostcap mit Vergnügen acceptirten und zur Verbreitung empfahlen.

In Nordenskjöld's Werk ist wiederholt von Tscheljuskin die Rede. Bd. I, S. 309 (in der Anmerkung) wird darauf hingewiesen, dass Baer daran gezweifelt habe, dass Tscheljuskin wirklich das nördliche Cap, das jetzt seinen Namen trägt, besucht habe; ebenso Bd. II, S. 187 (in der Anmerkung) werden Wrangell's Zweifel an der richtigen Bestimmung des nördlichsten Caps durch Tscheljuskin (die Schreibart Tschemoksin ist ein Fehler, der nur in der deutschen Uebersetzung vorkommt) angeführt. Ebendaselbst heisst es im Text: «die Aufnahme der Nordspitze Asien's geschah 1742 durch Tscheljuskin während einer neuen Schlittenfahrt, deren Einzelnheiten uns unvollständig bekannt sind, offenbar weil man bis in die neuesten Zeiten Tscheljuskin's Angabe, dass er wirklich die nördlichste Landspitze Asien's erreicht habe, bezweifelt hatte.» Weiter heisst es, S. 381 (in der Anm.): «die Wahrhaftigkeit Tscheljuskin's wurde noch einige Jahre vor der Reise der Vega bezweifelt.»

Es muss hier doch hervorgehoben werden, dass Middendorff der Erste gewesen ist, der Tscheljuskin's Aufnahmen zu Ehren gebracht hat, und zwar schon in seinem ersten Reisebericht an die Akademie im Jahre 1843 (Bull. phys. math. T. III, № 10, 11). In dem 1859 erschienenen ersten Hefte des allgemeinen (4.) Theiles seiner Reise

macht er (S. 68) Sokolow den Vorwurf, dass er in seiner Arbeit, 7 Jahre nach der von ihm (Middendorff) ausgegangenen und von Baer ausdrücklich und mit Freuden anerkannten Zurechtstellung (s. des letzteren Anmerkung zu dem oben citirten Reisebericht und Beitr. zur Kenntn. des russ. Reichs, Bd. IX, 2. Abth. S. 494), davon nicht ablassen kann, auf Baer's erste Ansicht immer wieder tadelnd zurückzukommen. Und jetzt, über 30 Jahre später, müssen wir dieselben Vorwürfe von Neuem lesen!

Hedenström's und Sannikow's Reiseberichte, die Wrangell und Anjou in handschriftlichen Kopien benutzt hatten und von denen Wrangell einen auch von Nordenskjöld benutzten ausführlichen Auszug giebt (I, S. 99 bis 119), sind vollständig abgedruckt in dem von G. Spasski herausgegebenen Sibirischen Boten (Сибирскій вѣстникъ), 1822, S. 36—182, auch besonders erschienen unter gleichen Seitenzahlen in desselben Verfassers Werke: «Die neuesten gelehrten und malerischen Reisen in Sibirien», Bd. 2, 1822 (Новѣйшія ученыя и живописныя путешествія по Сибири, изданныя Григоріемъ Спасскимъ. Часть II, Спб. 1822, стр. 36—182).

Ein Hauptzweck der Anjou'schen Reise, den dieser auch vollkommen erfüllt hat, war, die in Folge mangelhafter Instrumente und Mangel an Vorbildung natürlich nur ungenügende (wie das wiederholt in Wrangell's Werk und in Anjou's Berichten hervorgehoben wird) Aufnahme der Neu-Sibirischen Inseln, durch Hedenström und seine Begleiter, zu verbessern, und das Verdienst, diese Inselgruppe zuerst richtig auf die Karte gebracht zu haben, ist allerdings ein Verdienst Anjou's, das Nordenskjöld, S. 202, wohl hätte hervorheben können. In naturhistorischer Beziehung hat Anjou freilich weniger geleistet als Hedenström, und die

von Sannikow von Neu-Sibirien aus nach N und von Kotelnoi nach NW gesehenen Anzeichen von Land hat er nicht bestätigen können, obgleich er wie sein genannter Vorgänger sich alle Mühe gegeben hat, an den von demselben angedeuteten Stellen auf dem Eise vorzudringen. Da er durch offenes Meer wiederholt an seinen Versuchen, nach Nord vorwärtszukommen, verhindert wurde, machte er den Vorschlag, ihn zu Boot zu neuen Versuchen abzufertigen; dieser Vorschlag wurde aber von dem General-Gouverneur von Sibirien, Speranski, der ihn bis dahin immer zu neuen Fahrten auf dem Eise angefeuert, als zu gefährlich abgelehnt. Es geht nun allerdings aus Anjou's Berichten hervor, dass er namentlich das Land, welches Sannikow von der Kotelnoi-Insel wollte gesehen haben (Sib. Westnik, l. c. p. 161 und Anjou's Bericht in den Sapiski des hydrograph. Depart. 1849, S. 153—54 und S. 138, 141; Wrangell, I, S. 108, 109), für sehr zweifelhaft hielt, da er es weder vom Lande bei klarem Wetter mit guten Fernröhren (die Sannikow fehlten), noch auch vom Meere aus, nachdem er 44 Seemeilen zurückgelegt, erkennen konnte. Der andre Punkt, von dem aus Sannikow wollte Land gesehn haben, befindet sich auf der Nordküste von Neu-Sibirien (Sib. Westn. p. 171; Wrangell, I, p. 111); hier sah er das Land ganz deutlich und noch besser, als er noch 25 Werst, bis zur Eiskante, zurückgelegt hatte. Von diesem Punkt spricht Anjou gar nicht, der von der Nordküste Neu-Sibiriens auch in der That Fahrten nach Norden auf dem Eise unternommen hat, aber sehr bald durch offenes Wasser zur Umkehr gezwungen wurde. Auch Wrangell scheint sich den Sannikow'schen Entdeckungen gegenüber skeptisch zu verhalten, wenn auch nicht so unbedingt wie (mit vollem Rechte) Andrejew gegenüber. Er sagt, Bd. I, S. 119, bei

Gelegenheit der Besprechung der Veranlassung seiner Reise: «endlich fanden auch des Kosaken Andrejew's Sagen, besonders aber Sannikow's Behauptung über ein gegen die Mündung der Kolyma im Norden von der Insel Kotelnoi und Neu-Sibirien liegendes grosses Land, deren Ungrund wenigstens nicht erwiesen war, in neuerer Zeit wieder Anhänger, und so blieb die Geographie dieses Theils des russischen Reichs in völliger Dunkelheit und Unbestimmtheit» u. s. w.

Nun hat aber gerade das zweite der von Sannikow gesehenen Anzeichen von Land (nördlich von Neu-Sibirien) in allerneuester Zeit durch die Jeanette-Expedition ihre volle Bestätigung erhalten. Die Bennet-Insel liegt nördlich von Neu-Sibirien in einer Entfernung von etwa 75 Seemeilen, genau dort, wo Sannikow deutliche Anzeichen von Land bemerkt hat[1]). Ganz neuerdings hat Herr Professor A. Grigorjew eine Zusammenstellung der von Sannikow und Hedenström gesehenen Anzeichen von Land mit den Endeckungen der Jeanette-Expedition gemacht in den Nachrichten (Iswestija) der Kaiserlich russischen Geographischen Gesellschaft, Band 18 (1882), Heft 4, Seite 264 bis 267, unter dem Titel: «Das Sannikow-Land, in Veranlassung der Entdeckungen der Jeanette-Expedition». Das zuletzt von mir besprochene, von Sannikow von Neu-Sibirien aus gesehene Land deutet er, ganz ebenso wie ich, als die Bennet-Insel der Jeanette. Da nun hier Sannikow's Angabe sich bestätigt hat, so sieht er auch die von Kotelnoi

1) Sannikow war ein vortrefflicher Beobachter, wie das aus seinen Reisejournalen hervorgeht, obgleich er nur Kleinbürger (мѣщанинъ) von Ust-Jansk war und nach Süden wohl nie über Jakutsk hinausgekommen ist. Hedenström hatte ihn nothdürftig geschult und namentlich den Gebrauch des Peilkompasses ihm beigebracht.

aus von demselben Reisenden gesehenen und von Anjou angezweifelten Anzeichen von Land ebenfalls für gesichert an, und schlägt vor, an der entsprechenden Stelle auf der Karte in punktirter Linie eine Küste anzudeuten, die mit dem Namen Sannikow-Land zu bezeichnen wäre. Obgleich nun gerade an diesem Punkte Anjou alles Mögliche gethan hat, um das vermuthete Land aufzufinden — jedoch ohne Erfolg (s. oben) — so ist immerhin die Nichtexistenz von Land hier nicht als erwiesen zu betrachten, und wir können daher Grigorjew's Vorschlag, an der entsprechenden Stelle auf der Karte ein Sannikow-Land anzudeuten, nur gut heissen, namentlich als Hinweis für künftige Polarforscher.

Was dagegen den dritten Punkt betrifft, von dem aus Hedenström und Sannikow Land zu sehn glaubten — vom Felsencap (Каменной мысъ) auf Neu-Sibirien — so folge ich lieber Hedenström selbst, der (Sib. Westn. 1822, p. 134—36; Wrangell, I, p. 103, 104), nachdem er zuerst Land zu erkennen geglaubt, dieses beim Vordringen auf dem Eise zuletzt in eine Reihe ungeheurer Eismassen von 15 und mehr Faden Höhe (wohl etwas zu hoch gegriffen) sich auflösen sah, die in einer Entfernung von 2—3 Werst von einander standen. Grigorjew vermuthet, dass Hedenström die Jeanette-Insel, die in einer Entfernung von 150 Seemeilen oder 260 Werst von Neu-Sibirien liegt, gesehn habe, weil auch auf der letztern Gletscher angegeben werden.

Anjou hat leider kein ausführliches Reisewerk herausgegeben wie Wrangell; seine Papiere sind bald nach der Heimkehr bei Gelegenheit einer Feuersbrunst verloren gegangen. Es existiren von ihm nur Berichte an die Admiralität, die, mit persönlichen Erinnerungen verbunden, zu einer Uebersicht der Arbeiten der Anjou'schen Expedition ver-

arbeitet und unter dem Titel: «Aufnahme der Eismeerküsten zwischen den Flüssen Olenek und Indigirka, sowie der nördlichen dort belegenen Inseln durch den Lieutenant Anjou, in den Jahren 1821, 22 und 23», mit einer Karte und Tabellen der geographisch bestimmten Punkte, in den Schriften (Sapiski) des hydrographischen Departements des Seeministeriums, Bd. VII (1849), p. 117—212, erschienen sind.

Der Inhalt ist wesentlich topographisch, doch kommen auch naturhistorische Bemerkungen vor. Kein Mitglied der Anjou'schen Expedition hat den Sommer auf den Neu-Sibirischen Inseln zugebracht, wie einzelne Mitglieder der Hedenström'schen Expedition, namentlich Sannikow. Die Reisen wurden alle auf dem Eise in den Monaten März bis Mai unternommen. Wie man schon aus den geradlinig verlaufenden Routenrichtungen zwischen den Inseln und dem Festlande sieht, war hier das Eis meist glatt gefroren und gestattete eine bequeme und schnelle Communication zwischen beiden (den Inseln und dem Festlande), während erst nördlich von den Inseln das auch bald durch offenes Wasser begrenzte, schwer passirbare Torossengebiet beginnt, in welchem Wrangell alle seine langdauernden, mühevollen und gefährlichen Eisfahrten auf dem Meer hat ausführen müssen.

Es wird hier der Ort sein, nachträglich einem früher mir gegenüber geäusserten Wunsche Nordenskjöld's entgegen zu kommen, nämlich einige biographische Nachrichten über den Reisenden Mathias von Hedenström beizubringen, von dem Nordenskjöld annimmt, dass er seinem Namen entsprechend schwedischer Herkunft sei. Nordenskjöld selbst hat mich auf den richtigen Weg geführt, indem er (S. 199, Anm.) den Irkutsker Kalender (Памятная книжка Иркутской губерніи) für 1865, herausgegeben von dem

dortigen statistischen Comité, citirt, der ihm nicht zugänglich war, den ich aber in unsrer akademischen Bibliothek gefunden habe. Einer in diesem Kalender enthaltenen, ziemlich unvollständigen sibirischen Bibliographie von N. Schtschukin sind einige Bemerkungen von dessen Bruder, dem langjährigen Gymnasialdirektor in Irkutsk S. S. Schtschukin (der auch als botanischer Sammler bekannt ist), beigefügt. In diesen Bemerkungen sind einige interessante Nachrichten über Hedenström's Leben in Sibirien, namentlich nach der Rückkehr von seiner nordischen Expedition, enthalten; über die Herkunft und Heimath des Reisenden ist aber dort nichts gesagt. Als Fingerzeig diente mir nur die Angabe, dass Hedenström in Dorpat studirt und dann eine Stellung im Zollamte zu Reval bekleidet habe, von der er wegen Connivenz bei einer grossen Zolldefraudation removirt wurde, mit dem Befehl sich nach Sibirien zu begeben. Seinen Klassenrang scheint er damals nicht verloren zu haben, da er einige Jahre später, wie in seinem Reisebericht zu lesen, um seine Beförderung zum Titulärrath nachsucht. Im *Album academicum* der Universität Dorpat findet sich sein Name nicht, wohl aber kommen dort drei Andere seines Namens vor, die aus Riga stammen, wo 1865 ein v. Hedenström als Archidiakonus an der Petrikirche gestorben ist und ein Hofgerichtsadvokat (stud. 1859—63) dieses Namens noch jetzt ansässig ist. Auf Riga weist auch eine Notiz in unsres Hedenström Reisebericht hin, wo er sagt, dass er sich Bücher zur Vorbereitung auf seine nordische Reise aus Riga nachkommen liess.

Auf meine Nachfragen hin, stellte sich nun heraus, dass Hr. Ferd. Müller, Begleiter Czekanowski's auf dessen sibirischer Reise und Verfasser des Werkes «Unter Jakuten und Tungusen, Leipzig 1882», ein Universitätskamerad des

genannten Hofgerichtsadvokaten Hedenström ist. Herr Müller wandte sich auf meine Bitte an diesen und erhielt folgende Nachrichten. Der Grossvater des Advokaten ist Johann Peter, ein älterer Bruder des Reisenden Mathias Hedenström, dessen Vater allerdings aus Schweden stammte und in Falun 1737 geboren ist (gestorben zu Riga 1799). Er hat sein Vaterland als politischer Flüchtling verlassen und ist nach Russland gegangen. Der Name «Hedenström» ist ein angenommener und soll ursprünglich ein Hofsname im Kirchspiele Storsten und Thorsäng bei Falun sein. In einer Dienstliste des Joh. Pet. Hedenström heisst es, dass er ein schwedischer Edelmann sei, der in russische Unterthanschaft getreten. Die Familie führt ein Wappen, das dem des schwedischen Adelsgeschlechts Lybecker sehr ähnlich ist. Der Reisende Mathias Hedenström ist 1780 geboren (ob in Riga?). In einem 1798 in Petersburg ausgestellten Passe wird er noch «schwedischer Unterthan» genannt. Später wurde er am Zollamte in Riga (also nicht in Reval, wie Schtschukin sagt) angestellt, von wo er nach Sibirien ging, «wie es heisst, in Folge der Entdeckung von Unterschleifen im Rigaschen Zollamt».

Von Riga ging er zunächst nach Tobolsk, und dort erhielt er 1808 den Auftrag, die Neu-Sibirischen Inseln aufzunehmen (wie Wrangell mittheilt, durch den bekannten Mäcen, den Kanzler Rumjanzow). Dass er früher Secretär bei einem hochgestellten Manne gewesen sei, wie Nordenskjöld angiebt, hat sich nicht bestätigt. Ueber das spätere Leben Hedenström's in Sibirien, nach der Expedition, giebt uns Schtschukin (a. a. O., S. 58) folgende Daten:

Um 1813 wurde er in der Kanzelei des damaligen Irkutsker Civilgouverneurs Treskin angestellt und später

zum Isprawnik (Kreischef) des Werchneudinsker Kreises in Transbaikalien bestimmt. Hier begann er sich ernsthafter mit den Naturwissenschaften zu beschäftigen. Er sammelte Alles, was ihm nur von Naturprodukten in die Hände kam. Sein Haus war angefüllt mit Mineralien, ausgestopften Thieren, Knochen, getrockneten Pflanzen und Wurzeln. Als Isprawnik verwaltete er die ganze Provinz Transbaikalien bis 1819, d. h. bis zur Abberufung Treskin's. Die Gewogenheit des Gouverneurs muss ihm in dieser Zeit reiche Einnahmequellen eröffnet haben, da er, wie Schtschukin sagt, bis 60000 R. Bco. jährlich verbrauchte. «Ganze Packen von Kreditbilleten lagen offen in seinem Zimmer auf dem Fussboden, festgehalten nur durch die Füsse des Schreibtisches». Später wurde er nach Westsibirien versetzt und von dort nach St. Petersburg, wo er Tischvorsitzer im medicinischen Departement war und sich als solcher namentlich durch Aufdeckung von Unterschleifen im Apothekerwesen auszeichnete. Damals hat er auch auf Aufforderung seiner Freunde seine bekannten «Otrywki o Sibiri» herausgegeben. Hier hat ihn auch sein Neffe, der Vater des Advokaten, der damals Student in Dorpat war, besucht: er fand in ihm einen eifrigen Schwärmer für Sibirien, nach welchem er sich zurücksehnte. Nach einigen Jahren wurde er auch wieder nach Sibirien versetzt, und zwar als Gouvernements-Postmeister nach Tomsk. Nachdem er diese Stellung einige Jahre inne gehabt, wurde er pensionirt und starb im September 1845 im Dorf Kaidukowo bei Tomsk, im Alter von 65 Jahren, in sehr dürftigen Umständen.

In seinem letzten Lebensjahr wurde er von Middendorff, der damals von seiner grossen Sibirischen Reise, zu Anfang 1845, zurückkehrte, besucht, und wir finden in Middendorff's Reisewerk (Bd. IV, Th. I, S. 280), bei Ge-

legenheit der Besprechung der sibirischen Mammuthreste, folgende charakteristische Notiz über diesen Besuch: «Hierbei fällt mir noch ein Zeugniss für die vortreffliche Erhaltung der organischen Bestandtheile der hochnordischen Mammuthsknochen ein. Den Beschreiber Neu-Sibiriens, den alten Hedenström, suchte ich bei meiner Durchreise durch Tomsk auf und fand den einst so unternehmenden, zwar wenig kenntnissreichen, aber nichtsdestoweniger wegen seiner Wahrhaftigkeit und wegen des gesunden Blicks, mit dem er um sich geschaut, verdienstvollen Mann an das Bett gefesselt, von dem er nicht mehr erstehen sollte. Er litt schwer an den Folgen seiner Unternehmung zu den Neu-Sibirischen Inseln; aber trotz der Qualen, welche ihm die Wassersucht verursachte, flackerte die ihm angeborene Lebendigkeit vollkommen auf, während er halb humoristisch, aber auch halb im Ernste, den Verlust verwünschte, den er dadurch erlitten, dass er einen grossen Sack voll Mark aus den Knochen der Mammuthe, da es scheinbar vertrocknet gewesen, in die Wärme gebracht, worauf das ölige Fett, während seiner Abwesenheit, weggeflossen sei. ««Was hätte ich für ein Krösus werden können»», rief er aus, ««wenn mein Schatz nicht zerronnen wäre. Mit Pommade au Mammouth hätte ich den ganzen Erdball versorgen können»». Alles noch so berühmte Löwen- und Bärenfett hätte sich freilich verkriechen müssen vor dieser Salbe aus einer bessern Welt. Auf mich machte aber damals jener Ausruf einen besonders tiefen Eindruck, wegen der ärmlichen Lage, in welcher ich den Mann traf, dessen bewunderte Berichte einst in Europa die Runde gemacht hatten. In seinen Druckschriften (Otrywki o Sibiri, p. 121) finden wir die Bestätigung, dass er jenes Mark bei Ust-Jansk aus den dort in Menge auf dem Boden umherliegenden Schien- und

Schenkelbeinen des Mammuths herausgeklopft, und dass es sogar im geschmolzenen Zustande keinen üblen Geruch von sich gegeben.»

Hedenström war Mitglied der Moskauer Naturfoschergesellschaft, in deren 1838er Mitgliederverzeichniss er als Matwei Matwejewitsch Hedenström, in Tomsk ansässig, erwähnt wird. Im Bulletin der Gesellschaft, Bd. II, 1830, p. 197—214, ist ein Auszug aus den «Otrywki o Sibiri» unter dem Titel: «Fragments sur la Sibérie», von Hrn. Dawydow, enthalten, und in Bd. IV, p. 27—40, Bemerkungen dazu von Hedenström selbst in einem Briefe an G. Fischer von Waldheim, den bekannten Naturforscher und Präsidenten der Gesellschaft, in welchen er u. a. hervorhebt, dass ein von ihm auf der Kotelnoi-Insel gefundener Ochsenschädel von Fischer als *Bos latifrons* bestimmt sei. Einen andern Schädel aus der dortigen Gegend erklärt er (l. c. S. 35) für *Bos canaliculatus* Fisch. Er hat also doch einige Sammlungen mitgebracht und naturhistorische Kenntnisse besessen.

Ausser diesen beiden Schädeln wissen wir nur noch von einem Ceratiten, den Hedenström (wahrscheinlich von Sannikow gefunden, der daselbst am Sannikow-Bache schöne Ammoniten in Kugeln verhärteten Lehms fand; Wrangell, I, p. 113) von Kotelnoi mitgebracht hat und der, durch General Tschefkin, der ihn vom Reisenden selbst erhielt, in's Museum der Bergakademie gelangt, von Graf Keyserling als *Ceratites Hedenströmi* beschrieben wurde. (Middendorff's Reise, Bd. I, S. 242.)

Diese Art kommt zugleich am untern Olenek vor, von wo neuerdings Czekanowski (1875) zahlreiche Exemplare derselben, nebst andern Ceratiten und sonstigen Triaspetrefacten, mitgebracht hat. Die Neu-Sibirischen Ceratiten, so

wie die nach Hedenström und Sannikow dort zahlreicher als anderswo vorkommenden fossilen Säugethierreste, von denen ausser den genannten Ochsenarten noch der Moschusochs, das Mammuth und ein Rhinoceros constatirt sind, fordern, neben andern allgemeinern Gründen, gebieterisch eine neue Untersuchung der Neu-Sibirischen Inseln mit wirklich zeitgemässen Kenntnissen und Mitteln. Darin sind wir mit Nordenskjöld vollkommen einverstanden, und wir hoffen, dass eine solche neue Untersuchung, während welcher wenigstens ein Sommeraufenthalt auf Kotelnoi, als der reichsten Insel, nöthig wäre, nicht gar zu lange mehr auf sich warten lassen wird.

Zusatz vom 18. (30.) December 1883.

Der vorstehende Artikel wurde im verflossenen Sommer gedruckt und als Separatabdruck versandt. Da er für das Ende des laufenden Bändchens der «Beiträge» bestimmt war, so blieb der Satz stehn, und ich habe daher jetzt beim Erscheinen des ganzen Bändchens die Möglichkeit, einige stehengebliebene Druckfehler auszumerzen und Zusätze zu machen.

Soweit ich mich orientiren konnte, hat die Presse bisher dreimal auf meinen Artikel Bezug genommen.

Das Münchener «Ausland» hat in seiner Nummer 45, vom 5. November d. J., S. 892, die Bemerkung über den Namen «Waigat» wiedergegeben. Ich kann jetzt nur noch hinzufügen, dass meine Erklärung dieses Namens als Apellativum in den letzten schwedischen Berichten von Grönland insofern eine Stütze findet, als dort durchweg die Waigat-

strasse bei der Insel Disko als «Waigattet» («das Waigat») bezeichnet wird, wie wir ja auch «das Kattegat» sagen.

Meine biographischen Notizen über den Reisenden Mathias Hedenström haben in der schwedischen geographischen Zeitschrift «Ymer», Jahrg. 1883, S. 206—210, durch den Hrn. Bibliothekar H. Wieselgren ausführliche Verwerthung gefunden. Hr. Wieselgren hat zu seiner Darstellung ausser meinen Angaben noch briefliche Nachrichten von mir an Nordenskjöld vom März d. J. und namentlich die genealogischen Sammlungen der königl. schwedischen Bibliothek benutzt.

Der Vater des Reisenden, Mathias Hedenström der ältere (in Falun 1737 geboren und in Riga 1799 gestorben), sollte nach einer mir aus Riga mitgetheilten Familientradition als politischer Flüchtling nach Russland gekommen, und der Name Hedenström nur ein angenommener sein. Nun ergiebt sich aber aus den von Hrn. Wieselgren benutzten genealogischen Sammlungen, dass in Schweden nicht weniger als sieben Familien Hedenström nachzuweisen sind, von denen nur bei einer, ebenfalls aus Dalekarlien (wie der Vater des Reisenden) stammenden, der Name Mathias vorkommt. Weiter wird in den genannten Sammlungen ein Mathias Hedenström erwähnt, der im Jahr 1774 Goldschmied in Moskau war. Da nun nach den mir von Hrn. Hofgerichtsadvokaten K. Hedenström aus Riga mitgetheilten Familiennachrichten, die ich gegenwärtig im Original Hrn. Wieselgren zugesandt habe, der Vater des Reisenden, der Schweden in den sechziger Jahren verliess, ebenfalls in Moskau gelebt hat, wie daraus hervorgeht, dass sein älterer Sohn, Johann Peter, der später als Assessor in der Bauabtheilung der Livländischen Gouvernementsregierung in Riga angestellt war, in Moskau (1778) geboren ist,

so spricht die grösste Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Goldschmied Mathias Hedenström (dessen älterer Bruder auch Johann heisst) und der gleichnamige Vater des Reisenden eine und dieselbe Person sind.

Der Reisende M. Hedenström war verheirathet mit einer Russin (schon während seiner goldenen Zeit in Transbaikalien). Ein Sohn von ihm hat den Krimkrieg als russischer Officier mitgemacht. Ob jetzt noch direkte Nachkommen von ihm leben, davon wissen die Verwandten in Riga nichts.

Der polemische Theil meines Aufsatzes ist bisher nur in einem Stockholmer Blatt, dem «Figaro» (Nr. 46, vom 18. Nov. d. J.), und zwar leider von einem Gegner Nordenskjöld's in einer Weise ausgenutzt worden, die mir nicht gefallen kann. Aus dem Inhalt des beregten Artikels geht hervor, dass sein Verfasser von der Geographie des Gebiets, in dem sich Wrangell's Fahrten bewegten, und von der Geschichte der Reisen in demselben sehr wenig Ahnung hatte und dass meine von ihm für seine Zwecke verwerthete Darstellung so ziemlich seine einzige Quelle dafür war. Den Hauptzweck meines Artikels, meine berühmten Landsleute Wrangell und Baer gegen Nordenskjöld's Angriffe zu vertheidigen, glaube ich erreicht zu haben; eine Verkleinerung der Verdienste des vielbewährten Polarforschers hat mir durchaus fern gelegen.

Jetzt liegen auch die Hauptresultate seiner grossen Gletscherfahrt im Innern Grönlands (Ymer, 1883, S. 211 bis 260) vor. Zum ersten Mal ist es geglückt, in das Centrum der breitesten Partie der Insel vorzudringen. Wenn auch Nordenskjöld's Voraussetzungen von eisfreien Stellen im Innern sich nicht bestätigt haben, so haben wir doch zum ersten Mal authentische Nachrichten über die Be-

schaffenheit des centralen Theils des grossen grönländischen «Inlandeises» erhalten, das wahrscheinlich von einem hohen Bergrücken nahe der Ostküste seinen Ursprung nimmt, und es steht zu hoffen, dass mit Hülfe von Nordenskjöld's schneeschuhgewandten Lappländern noch weitere Aufklärungen folgen werden.

Von den im Anfang meines Artikels erwähnten wissenschaftlichen Arbeiten der Vegaexpedition [1]) liegen jetzt zwei Bände vollendet vor. Ausser den früher von mir aufgezählten Aufsätzen sind in denselben noch enthalten:

Nathorst, A. G. Beitrag zur fossilen Flora von Japan (mit 15 Taf.).

Nordquist, O. Beitrag zur Kenntniss der Tschuktschen.

Pattersson, O. On the properties of water and ice (4 Taf.).

» Contributions to the hydrography of the Siberian sea (mit 3 Taf.).

Wirén, A. Die im Sibirischen Eismeer und im Beringsmeer während der Vegaexpedition gesammelten Chaetopoden (mit 6 Taf.).

Wijkander, Aug. Observations magnétiques, faites pendant l'expédition de la Véga 1878—80, I.

Lindhagen, A. Nachtrag zu dem Aufsatz über die Ortsbestimmungen der Vegaexpedition.

Ausserdem sind von den von Nordenskjöld herausgegebenen «Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden», deren erstes Heft ich gleichfalls im Eingang meines Artikels erwähnte, noch drei weitere Lieferungen erschienen. In diesen finden wir zunächst den

---

1) Vegaexpeditionens vetenskapliga jakttagelser bearbetade af deltagare i resan och andra forskare, utgifna af A. E. Nordenskjöld. Stockholm. Bd. 1 mit 15 Tafeln 1882, Bd. 2 mit 32 Taf. 1883.

Schluss der Arbeit von Wittrock über die Flora des Schnee's und Eises, mit einer Tafel Abbildungen von mikroskopischen Algen und 3 Tafeln Ansichten von Grönlands Inlandseis; weiter (S. 125—227) eine ausführliche Arbeit von Nordenskjöld selbst: «Ueber die geologische Bedeutung des Niederfallens kosmischer Materie auf die Erdoberfläche, besonders in Bezug auf die Kant-Laplace'sche Theorie», eine Arbeit, in welcher die Sternschnuppen, Meteorfälle und der kosmische Staub in ihrer Bedeutung für die Erde ausführlich besprochen werden; dann eine höchst lehrreiche Arbeit von Nathorst (S. 229—301): «Ueber die Bedeutung der Polarforschung für die Pflanzengeographie der Vorzeit», mit 2 Karten, und endlich den Anfang einer Arbeit von Hans Hildebrand: «Ueber die Kunst der niedern Naturvölker». Das ganze Werk ist auf sechs Lieferungen angesetzt.




Von der zweiten Folge der

Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches

sind bisher erschienen:

Bd. I. J. F. BRANDT, Bericht über die Fortschritte, welche die zoologischen Wissenschaften den von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg von 1831 bis 1879 herausgegebenen Schriften verdanken. 1879. Pr. 90 Kop. = 3 Mrk.

Bd. II. H. GOEBEL, Die Vögel des Kreises Uman, Gouvernement Kiew, mit besonderer Rücksicht auf ihre Zugverhältnisse und ihr Brutgeschäft. 1879. Pr. 1 Rbl. 20 Kop. = 4 Mrk.

Bd. III. Fr. Th. KÖPPEN, Die schädlichen Insekten Russlands. Mit 1 Taf. 1880. Pr. 2 Rbl. 30 Kop. = 7 Mrk. 70 Pf.

Bd. IV. Gemischten Inhalts. 1881. Pr. 90 Kop. = 3 Mrk.

Bd. V. G. v. HELMERSEN, Geologische und physioo-geographische Beobachtungen im Olonezer Bergrevier. Mit einer Karte und einem Atlas von 6 Tafeln. 1882. Pr. 3 Rbl. = 10 Mrk.

Bd. VI. Gemischten Inhalts. 1883. Pr. 1 Rbl. 50 Kop. = 5 Mrk.

